



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Unand.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Unand.

PENGARUH PEMBERIAN EKSTRAK BUAH PARE (MOMORDICA CHARANTIAL) TERHADAP KUALITAS SPERMATOZOA TIKUS JANTAN STRAIN WISTAR

TESIS



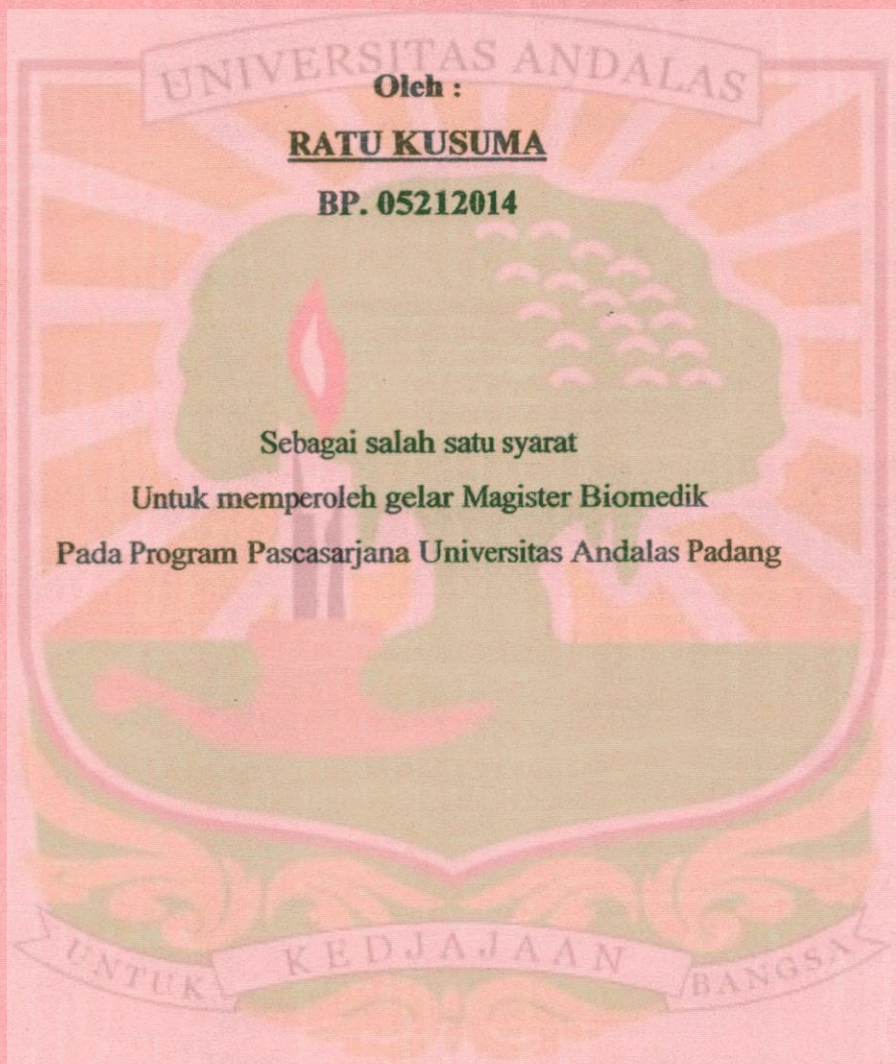
RATU KUSUMA
05212014

PROGRAM STUDI ILMU BIOMEDIK
PEMINATAN REPRODUKSI KEDOKTERAN
PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG 2008

PENGARUH PEMBERIAN EKSTRAK BUAH PARE (*MOMORDICA CHARANTIA L*)

TERHADAP KUALITAS SPERMATOZOA TIKUS JANTAN STRAIN WISTAR

TESIS



**PROGRAM STUDI ILMU BIOMEDIK
PEMINATAN REPRODUKSI KEDOKTERAN
PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG
2008**

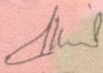
LEMBAR PERSETUJUAN

Judul Penelitian : Pengaruh Pemberian Ekstrak Buah Pare (*Momordica Charantia L*)
Terhadap Kualitas Spermatozoa Tikus Jantan Strain Wistar.
Nama Mahasiswa : Ratu Kusuma
No Buku Pokok : 05212014
Program Studi : Ilmu Biomedik

Penelitian ini telah di uji dan dipertahankan di depan sidang panitia ujian akhir Magister Biomedik pada Program Pascasarjana Universitas Andalas dan dinyatakan lulus pada tanggal 23 Juli 2008.

Menyetujui

1. Komisi Pembimbing



Prof. dr. H. K. Suheimi, Sp.O.G (K)

Ketua

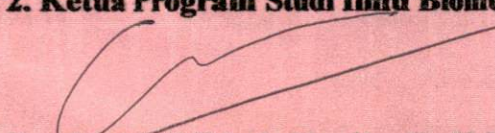


Dra. Arni Amir, M.S

Anggota

2. Ketua Program Studi Ilmu Biomedik

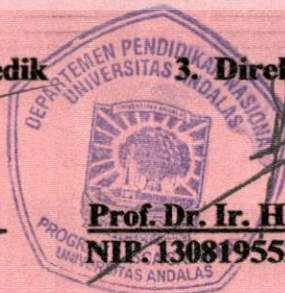
3. Direktur Program Pascasarjana



Dr. dr. Adnil Edwin Nurdin, Sp.K.J
NIP. 140119314



Prof. Dr. Ir. H. Novirman Jamarun, M.Sc
NIP. 130819552



RIWAYAT HIDUP

Nama : **Ns. RATU KUSUMA, S.Kep. M.Biomed**

TTL : Muara-Mahat, 16 Maret 1975

Agama : Islam

Alamat : Sp. III, Desa Muara-Mahat Baru, Kecamatan Tapung, Kabupaten
Kampar, Riau.

Pendidikan :

- Lulusan SMA Negeri I Bangkinang, Tahun 1993.
- Lulusan Akademi Keperawatan Tuanku Tambusai Bangkinang, Tahun 2000.
- Lulusan Program Studi Ilmu Keperawatan (PSIK) Fakultas Kedokteran Universitas Andalas, Padang, Tahun 2005.
- Lulusan Program Studi Ilmu Biomedik Program Pascasarja Fakultas Kedokteran Universitas Andalas, Padang Tahun 2008.

Pekerjaan : - Dosen di Akademi Perawatan (AKPER) Tuanku Tambusai
Bangkinang dari tahun 2002-2006

- Pembantu Ketua I (Puket I) di Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan (STIKes) Tuanku Tambusai Bangkinang sampai sekarang.

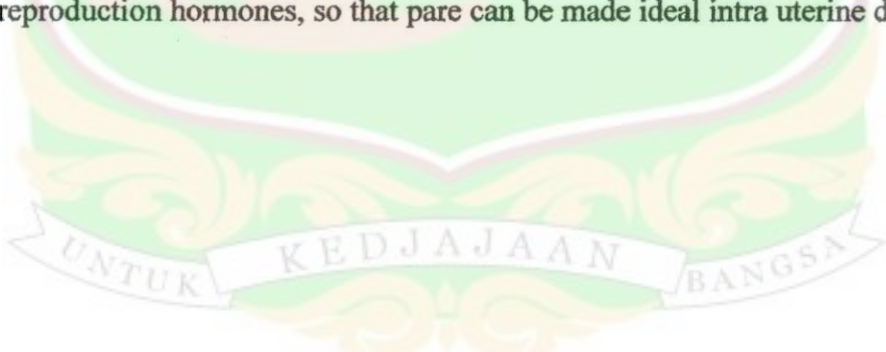
POST GRADUATE BIOMEDICAL PROGRAM
Thesis, July 2008

By : RATU KUSUMA

THE EFFECT OF EXTRAC FRUIT OF PARE (*MOMORDICA CHARANTIA L*) TO
QUALITY OF MALE MOUSE SPERMATOZOA WISTAR STRAIN.

ABSTRACT

Indonesia has various problem which one of them is the increasing of the populations, to control that problem one of the thing which has been done by government is emboldening family plans addressed at man and woman. But man taking part in in family program planned only 1,3 %, because man intra uterine device who has been applied hither to not all acceptable by public because giving side effects and has not 100 % can prevent pregnancy, for the purpose researcher does research about " giving influences of extract fruit of pare (*momordica charantia L*) to quality of male mouse spermatozoa wistar strain. The purpose of this research is to know influencoe of giving extract fruit of pare dose 250mg/kgbb, 350mg/kgbb, 500mg/kgbb, 750mg/kgbb, 1000mg/kgbb and 1500mg/kgbb to speed, motility and male mouse spermatozoa morphology strain wistar. Hypothesis at this research is that giving of extract fruit of pare in so many dose can reduce speed, reduce motility and increase abnormal morphology of male mouse spermatozoa wistar strain. This research is research of experimental with planning posttest only control group design, becoming population at this research is male mouse strain wistar which amounts to 28 tails. Result of research is statistically evaluated by using one way Anova test with degree of trust of 95 %, then is continued with test multiple comparisons benferroni, result gotten is that giving of extract fruit of pare dose 250mg/kgbb until 1500mg/kgbb can reduce speed, reduce motility and increase abnormal morphology of male mouse, there by all hypothesis is received. For the purpose suggested to researcher here in after to can do research about giving influence of extract fruit of pare to reproduction hormones, so that pare can be made ideal intra uterine device for man.



PROGRAM PASCASARJANA ILMU BIOMEDIK

Tesis, Juli 2008

Oleh : RATU KUSUMA

Pengaruh Pemberian Ekstrak Buah Pare (*Momordica Charantia L*) Terhadap Kualitas Spermatozoa Tikus Jantan Strain Wistar.

ABSTRAK

Sebagai negara berkembang, Indonesia mempunyai berbagai masalah antara lain adalah makin bertambahnya jumlah penduduk, untuk mengendalikan masalah tersebut salah satu hal yang telah dilakukan pemerintah adalah menggalakkan program Keluarga Berencana yang ditujukan pada pria dan wanita. Namun *keikutsertaan pria dalam program keluarga berencana* hanya 1,3 %, karena alat kontrasepsi pria yang telah digunakan sampai sekarang tidak semuanya dapat diterima oleh masyarakat karena memberikan efek samping dan belum 100 % dapat mencegah kehamilan, untuk itu peneliti melakukan penelitian tentang “ pengaruh pemberian ekstrak buah pare (*momordica charantia L*) terhadap kualitas spermatozoa tikus jantan strain wistar. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pemberian ekstrak buah pare dosis 250mg/kgbb, 350mg/kgbb, 500mg/kgbb, 750mg/kgbb, 1000mg/kgbb dan 1500mg/kgbb terhadap kecepatan, motilitas dan morfologi spermatozoa tikus jantan strain wistar. Hipotesis pada penelitian ini adalah bahwa pemberian ekstrak buah pare dalam berbagai dosis dapat menurunkan kecepatan, menurunkan motilitas dan meningkatkan morfologi abnormal spermatozoa tikus jantan strain wistar. Penelitian ini adalah penelitian *eksperimental* dengan rancangan *posttest only control group design*, yang menjadi *populasi* pada penelitian ini adalah tikus jantan strain wistar yang berjumlah 28 ekor. Hasil penelitian diolah secara statistik dengan menggunakan *uji Anova satu arah* dengan *derajat kepercayaan* 95 %, kemudian dilanjutkan dengan *uji multiple comparisons bonferroni*, hasil yang didapatkan adalah bahwa pemberian ekstrak buah pare dosis 250mg/kgbb sampai 1500mg/kgbb *menurunkan kecepatan spermatozoa, menurunkan motilitas spermatozoa dan meningkatkan morfologi abnormal spermatozoa* tikus jantan strain wistar, dengan demikian semua hipotesis diterima. Untuk itu disarankan kepada peneliti selanjutnya agar dapat melakukan penelitian tentang pengaruh pemberian ekstrak buah pare terhadap hormon-hormon reproduksi, sehingga pare dapat dijadikan alat kontrasepsi ideal bagi pria.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT, karena atas limpahan rahmad dan karunia - Nya lah penulis dapat menyelesaikan penulisan tesis yang berjudul “ **Pengaruh Pemberian Ekstrak Buah Pare (Momordica Charantia L) Terhadap Kualitas Spermatozoa Tikus Jantan Strain Wistar “.**

Dalam menyelesaikan tulisan ini penulis banyak mendapatkan bimbingan, arahan dan sumbangan ilmu pengetahuan dari berbagai pihak, oleh sebab itu penulis mengucapkan terima kasih kepada yang terhormat :

1. Bapak Prof. dr. Fadil Oenzil, Phd. Sp.G.K selaku Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Andalas, Padang.
2. Bapak Prof. Dr. Ir. H. Novirman Jamarun, M.Sc selaku Direktur Program Pascasarjana Universitas Andalas, Padang.
3. Bapak Dr. dr. Adnil Edwin Nurdin, Sp.K.J selaku Ketua Program Studi Ilmu Biomedik Program Pascasarjana Fakultas Kedokteran Universitas Andalas, Padang.
4. Bapak Prof. dr. H. K. Suheimi, Sp.O.G (K) sebagai pembimbing I yang telah banyak memberikan bimbingan, nasehat serta ilmu pengetahuan sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis ini.
5. Ibu Dra. Arni Amir, M.S sebagai pembimbing II yang telah banyak memberikan bimbingan, nasehat serta ilmu pengetahuan sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis ini.

6. Bapak Dr. dr. Hafni Bachtiar, M.P.H sebagai penguji I yang telah banyak memberikan saran tentang metode penelitian sehingga peneliti dapat melakukan penelitian dengan menggunakan metode penelitian yang lebih baik.
7. Bapak dr. Abdullah Wali Nasution, D.A.B.K, Sp.And yang telah banyak memberikan masukan dan saran sehingga peneliti dapat melakukan penelitian dengan baik.
8. Semua staf pengajar di Program Studi Ilmu Biomedik Program Pascasarjana Fakultas Kedokteran Universitas Andalas, Padang.
9. Teristimewa Ayahanda Zainal Kusuma dan Ibunda Darna terima kasih atas segala daya dan upaya, baik moril, materil dan sprituil, sehinga anak mu dapat menikmati jenjang pendidikan sampai ke Program Pascasarjana ini. Untuk muI Love You.
10. Saudara-saudara ku (Kak Imel, lin, Iwa, Idan, Tamnes, Anom) terima kasih atas semangat yang kalian berikan.
11. Semua pihak yang telah membantu penulis menyelesaikan penelitian ini
Penulis menyadari bahwa tulisan ini masih jauh dari kesempurnaan, untuk itu penulis berharap adanya kritikan dan saran yang bersifat membangun demi sempurnanya tulisan ini. Atas kritikan dan saran yang diberikan, penulis mengucapkan terima kasih.

Padang, Juli 2008

Peneliti

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTER TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
BAB I. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah.....	6
1.3. Tujuan Penelitian.....	6
1.3.1. Tujuan Umum	6
1.3.2. Tujuan Khusus	7
1.4. Manfaat Penelitian	8
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	9
2.1. Sistem Reproduksi Tikus Jantan Strain Wistar.....	9
2.1.1. Testis.....	9
2.1.2. Saluran Ekskretori	10
2.1.3. Spermatogenesis	12
2.1.4. Siklus Epitel Seminiferus	14

2.1.5. Spermatozoa	15
2.1.5.1. Bagian Kepala Spermatozoa	15
2.1.5.2. Bagian Leher Spermatozoa	16
2.1.5.3. Bagian Ekor Spermatozoa	16
2.1.6. Kecepatan Spermatozoa	19
2.1.7. Motilitas Spermatozoa	19
2.1.8. Poros Hipotalamus – Hipofisis – Testis	20
2.2. Tanaman Pare (Momordica Charantia L)	24
2.2.1. Sosok Buah Pare	24
2.2.2. Morfologi Pare	24
2.2.3. Macam – Macam Pare.....	26
2.2.4. Manfaat Buah Pare di Beberapa Negara di Dunia	26
2.2.5. Kandungan Kimia Buah Pare.....	29
BAB III. KERANGKA KONSEP DAN HIPOTESIS PENELITIAN.....	30
1.1. KERANGKA KONSEPTUAL PENELITIAN	30
1.2. HIPOTESIS PENELITIAN	30
BAB IV. METODE PENELITIAN	31
4.1. Jenis Penelitian.....	31
4.2. Populasi, Sampel, Besar Sampel dan Teknik Pengambilan Sampel.....	31
4.2.1. Populasi	31
4.2.2. Sampel, Besar Sampel, dan Teknik Pengambilan Sampel	31

4.3.	Variabel Penelitian.....	34
4.4.	Definisi Operasional	34
4.5.	Bahan dan Alat	36
	4.5.1. Buah Pare	36
	4.5.2. Hewan Percobaan.....	37
	4.5.3. Kandang Tikus	37
	4.5.4. Makanan dan Minuman tikus.....	38
	4.5.5 Bahan Kimia	39
	4.5.6. Alat – Alat	39
4.6.	Cara Kerja	40
	4.6.1. Pembuatan Ekstrak Buah Pare.....	40
	4.6.2. Cara Perlakuan pada Tikus Jantan Strain Wistar.....	42
	4.6.3. Pengambilan Data	42
	4.6.3.1. Proses Pengambilan Spermatozoa	44
	4.6.3.2. Kecepatan Spermatozoa.....	44
	4.6.3.3. Motilitas Spermatozoa	44
	4.6.3.4. Bentuk Abnormal Spermatozoa.....	45
	4.6.4. Analisa Data	45
BAB V.	HASIL PENELITIAN.....	46
	5.1. Kecepatan Spermatozoa	46
	5.2. Motilitas Spermatozoa	48
	5.3. Morfologi Spermatozoa.....	51
BAB VI.	PEMBAHASAN.....	53

6.1. Kecepatan Spermatozoa	53
6.2. Motilitas Spermatozoa	54
6.3. Morfologi Spermatozoa	55
BAB VII. PENUTUP.....	56
7.1. Kesimpulan	56
7.2. Saran	56
RINGKASAN	57
DAFTAR PUSTAKA	64



DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
Tabel 5.1 Rata-rata kecepatan spermatozoa vas deferens tikus jantan strain wistar setelah diberi ekstrak buah pare (momordica charantia L) selama satu siklus spermatogenesis pada kelompok kontrol dan kelompok perlakuan.....	47
Tabel 5.2 Uji multiple comparisons bonferroni terhadap kecepatan spermatozoa vas deferens tikus jantan strain wistar pada kelompok kontrol dan kelompok perlakuan.....	48
Tabel 5.3 Rata-rata motilitas spermatozoa vas deferens tikus jantan strain wistar setelah diberi ekstrak buah pare (momordica charantia L) selama satu siklus spermatogenesis pada kelompok kontrol dan kelompok perlakuan.....	49
Tabel 5.4 Uji multiple comparisons bonferroni terhadap motilitas spermatozoa vas deferens tikus jantan strain wistar pada kelompok kontrol dan kelompok perlakuan.....	50
Tabel 5.5 Rata-rata bentuk motilitas spermatozoa vas deferens tikus jantan strain wistar setelah diberi ekstrak buah pare (momordica charantia L) selama satu siklus spermatogenesis pada kelompok kontrol dan kelompok perlakuan.....	51
Tabel 5.6 Rata-rata morfologi abnormal spermatozoa vas deferens tikus jantan strain wistar setelah diberi ekstrak buah pare (momordica charantia L) selama satu siklus spermatogenesis (48 hari) pada kelompok kontrol dan kelompok perlakuan.....	52
Tabel 5.7 uji multiple comparisons bonferroni terhadap morfologi abnormal spermatozoa vas deferens tikus jantan strain wistar pada kelompok kontrol dan kelompok perlakuan.....	54

DAFTAR GAMBAR

Gambar

Halaman

1.	Testis dan Epididimis (Hafez, E.S.E, 1976)	11
2.	Proses Spermatogenesis (Berne, 1983).....	14
3.	Bentuk Spermatozoa Normal pada Tikus (Soeharso,1989).....	17
4.	Bentuk-Bentuk Kepala Spermatozoa Tikus (Washington,1990).....	18
5.	Poros Hipotalamus-Hipofisis-Testis (Bardin,1986).....	22
6.	Morfologi Buah Pare (Momordica Charantia L) (Subahar,2004).....	26
7.	Buah Pare Setelah dipetik dari Perkebunan Rakyat di Desa Balai Baru Padang.....	38
8.	Pemeliharaan Tikus Perlakuan Selama Pemberian Ekstrak (48 hari).....	39
9.	Makanan dan Minuman Tikus Selama Pemberian Ekstrak.....	39
10.	Tikus Jantan Sebelum di Laparatomi.....	43
11.	Tikus Jantan Setelah di Laparatomi.....	44
12.	Saluran Spermaatozoa Tikus.....	44

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran

Halaman

1. Hasil perhitungan statistik.....68
2. Master tabel.....76



BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Sebagai negara berkembang, Indonesia mempunyai berbagai macam masalah, antara lain masalah makin bertambahnya jumlah penduduk. Diperkirakan tahun 2020-2025 penduduk Indonesia akan mencapai 285 juta jiwa, dan akan mengalami peningkatan setiap tahunnya. Hal ini perlu mendapat perhatian yang serius. Usaha pengendalian jumlah penduduk yang telah dilaksanakan oleh pemerintah antara lain dengan pengendalian angka kelahiran melalui program Keluarga Berencana (KB) (Moelok, 2006).

Dalam Garis-garis Besar Haluan Negara (GBHN) 1998 bidang kesejahteraan rakyat, pendidikan dan kebudayaan, khususnya dalam keluarga sejahtera, dinyatakan bahwa gerakan keluarga berencana nasional adalah salah satu kegiatan pokok dalam upaya mencapai keluarga sejahtera. Kegiatan diarahkan untuk mengendalikan laju pertumbuhan penduduk dengan pertumbuhan ekonomi sehingga terwujud peningkatan kesejahteraan keluarga. Selain itu, dianjurkan pula untuk menggalakkan pemeliharaan dan pengembangan obat-obatan tradisional, yang dapat diarahkan untuk keperluan keluarga berencana (Depkes RI, 1998).

Anjuran pemerintah yang tertuang dalam GBHN, untuk mendapatkan bahan kontrasepsi yang ideal para ahli menaruh perhatian yang besar pada penggunaan bahan alam yaitu dari tanaman.

Kontrasepsi yang ideal harus memenuhi persyaratan yaitu mudah digunakan, murah, dapat diterima oleh masyarakat, tidak toksik, tidak menimbulkan efek samping, dan bersifat reversibel (BKKBN, 2007).

Awalnya masalah kontrasepsi kebanyakan ditujukan pada pihak wanita, akan tetapi sebenarnya pihak pria pun dapat turut berperan dalam masalah ini karena pria dalam rumah tangga mempunyai tanggung jawab dan merupakan pengambil keputusan. Menurut Badan Koordinasi Keluarga Berencana Nasional (BKKBN) keikutsertaan pria dalam melaksanakan program keluarga berencana masih sangat rendah (1,3 %) dibandingkan dengan keikutsertaan wanita (98,7 %). Oleh karena itu sarana KB untuk pihak pria harus mendapat perhatian khusus (BKKBN, 2007).

Pada dasarnya pengendalian kesuburan pada pria jauh lebih sulit dibandingkan dengan wanita. Hal ini disebabkan karena jutaan sperma yang diproduksi harus dikendalikan agar tidak membuahi ovum. Dalam mencari bahan kontrasepsi yang ideal bagi pria, selain harus dapat mencegah terjadinya fertilisasi juga tidak memberikan efek samping pada pemakainya (Suyono, H, 2008).

Alat atau bahan kontrasepsi pria yang telah digunakan saat ini adalah kondom, vasektomi, penyuntikan hormon. Hasilnya belum sepenuhnya dapat diterima masyarakat karena memberikan efek samping dan belum 100 % dapat mencegah kehamilan (Moelok, 1999).

Berdasarkan kenyataan tersebut, maka penelitian-penelitian kearah penemuan kontrasepsi pria merupakan tantangan bagi para peneliti. Untuk mencapai tujuan tersebut, pada saat ini para ahli menaruh perhatian yang besar terhadap penggunaan bahan alamiah (tanaman) sebagai objek yang perlu diteliti. *Setty dkk (1977)* telah membuktikan bahwa dari 1600 jenis yang diekstraksi ternyata 30 jenis tanaman bersifat spermisida, dan 16 jenis bersifat immobilitas terhadap spermatozoa.

Di Indonesia terdapat tidak kurang 1000 jenis dari 3000 jenis tumbuhan yang sudah dibudidayakan dan digunakan sebagai obat alam atau obat tradisional. Obat tradisional adalah obat jadi atau obat berbungkus yang berasal dari tumbuhan, hewan, mineral, atau campuran dari bahan-bahan tersebut yang belum mempunyai data klinis dan dipergunakan dalam usaha pengobatan berdasarkan pengalaman (Depkes RI, 1985).

Menurut Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 23 Tahun 1992 tentang Kesehatan, pasal 47 alinea 1 dan 3, dinyatakan bahwa pengobatan tradisional merupakan salah satu upaya pengobatan atau perawatan cara lain diluar ilmu kedokteran dan keperawatan. Pengobatan tradisional yang sudah dapat dipertanggungjawabkan manfaat dan keamanannya perlu terus ditingkatkan dan dikembangkan untuk digunakan dalam mewujudkan derajat kesehatan yang optimal bagi masyarakat (Depkes RI, 1992).

Keuntungan penggunaan obat tradisional antara lain adalah bahan bakunya dapat ditanam dipekarangan rumah, murah dan dapat diramu sendiri di rumah tangga (Syamsuhidayat, 1999).

Menurut *Tadjudin*, obat-obatan dan bahan kontrasepsi yang berasal dari tanaman mempunyai toksisitas rendah, mudah diperoleh, murah harganya dan kurang menimbulkan efek samping (Syamsuhidayat, 1999).

Tumbuhan yang potensial digunakan sebagai bahan kontrasepsi antara lain adalah tanaman pare (*Momordica charantia* L). Ekstrak dari tanaman ini banyak mengandung komponen yang belum diidentifikasi dengan baik, mungkin mengandung berbagai macam komponen yang mempunyai aktivitas biologi yang belum ditentukan batas-batasnya (Subahar, 2004).

Dalam biji buah pare terkandung berbagai komponen antara lain momordisine, momordisid dari golongan glikosida triterpen atau kukurbitasin, momorkarin, MAP 30 (*Momordica* Anti HIV Protein). Ekstrak dari biji maupun daging buah pare antara lain mempunyai efek hipoglikemia, dapat bersifat sitotoksik dan sitotoksik bagi sel, anti tumor, anti fertilitas dan dapat mendorong aborsi (Huang, 1995).

Ekstrak tanaman ini telah diteliti pada hewan percobaan oleh beberapa ahli terdahulu. *Dixit dkk (1978)* menyimpulkan bahwa pemberian ekstrak buah pare dapat menekan produksi spermatozoa anjing. *Wardoyo (1983)* melaporkan bahwa pemberian perasan buah pare dapat mempengaruhi proses spermatogenesis. *Widayati (1983)* melaporkan pula bahwa pemberian perasan buah pare secara invitro dapat menghambat motilitas dan viabilitas spermatozoa mencit jantan.

Studiawan (1984) menyimpulkan bahwa pemberian ekstrak buah pare dosis 150 mg/kgbb selama 12 minggu dapat menurunkan jumlah spermatogonium, spermatosit, spermatid. Dilaporkan oleh *Chan dkk (1985)*, bahwa momorkarin yang diisolasi dari biji pare efektif menginduksi aborsi pada mencit. Ekstrak buah pare juga diketahui bersifat menghambat pertumbuhan biji kapas, menghambat pertumbuhan sel tumor dan menghambat perkembangan fetus mencit serta merupakan zat anti diferensiasi yang sangat potensial (Chan, 1985).

Penelitian yang dilakukan oleh *Sudarningsih (1990)* menyimpulkan bahwa pemberian ekstrak sari buah pare dengan dosis 400-600 mg/kgbb selama 42 hari dapat menurunkan jumlah embrio hasil perkawinan jantan perlakuan dengan mencit betina fertil. *Mulyati (1992)* membuktikan bahwa pemberian ekstrak buah pare dosis 250-750 mg/kgbb dapat menghambat perkembangan sel spermatogonium A dan spermatosit pakhiten. Penelitian *Sutyarso (1992)* menyimpulkan bahwa pemberian ekstrak buah pare dalam dosis 250-750 mg/kgbb, lebih dari 50 % tidak menghasilkan anak dari perkawinan dengan betina fertil.

Sebaliknya penelitian *Djali (1992)* menyimpulkan bahwa pemberian ekstrak buah pare dalam dosis 250-750 mg/kgbb tidak mempengaruhi jumlah anak yang dihasilkan dari perkawinan tikus jantan dengan betina fertil.

Penelitian *Sutyarso (1992)*, pemberian ekstrak daging buah pare dosis 500-750 mg/kgbb dapat menurunkan jumlah spermatosit pakhiten, spermatid, maupun viabilitas spermatozoa (Adimunca, C & Sutyarso 2000).

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan permasalahan yang telah diuraikan diatas, dapat di formulasikan permasalahan yang perlu diteliti, yaitu apakah pemberian ekstrak buah pare dosis 250 mg/kgbb, 350 mg/kgbb, 500 mg/kgbb, 750 mg/kgbb, 1000 mg/kgbb dan 1500 mg/kgbb berpengaruh terhadap *kecepatan spermatozoa*, *motilitas spermatozoa* dan *morfologi spermatozoa* tikus jantan strain wistar.

1.3. Tujuan Penelitian

1.3.1. Tujuan Umum

Untuk mengetahui pengaruh pemberian ekstrak buah pare dosis 250 mg/kgbb, 350 mg/kgbb, 500 mg/kgbb, 750 mg/kgbb, 1000 mg/kgbb dan 1500 mg/kgbb terhadap *kecepatan spermatozoa*, *motilitas spermatozoa*, dan *morfologi spermatozoa* tikus jantan strain wistar.

1.3.2. Tujuan Khusus

- 1.1.1.1. Untuk mengetahui pengaruh pemberian ekstrak buah pare dosis 250 mg/kgbb terhadap kecepatan, motilitas dan morfologi spermatozoa tikus jantan strain wistar.
- 1.1.1.2. Untuk mengetahui pengaruh pemberian ekstrak buah pare dosis 350 mg/kgbb terhadap kecepatan, motilitas dan morfologi spermatozoa tikus jantan strain wistar.
- 1.1.1.3. Untuk mengetahui pengaruh pemberian ekstrak buah pare dosis 500 mg/kgbb terhadap kecepatan, motilitas dan morfologi spermatozoa tikus jantan strain wistar.
- 1.3.2.4 Untuk mengetahui pengaruh pemberian ekstrak buah pare dosis 750 mg/kgbb terhadap kecepatan, motilitas dan morfologi spermatozoa tikus jantan strain wistar.
- 1.3.2.5. Untuk mengetahui pengaruh pemberian ekstrak buah pare dosis 1000 mg/kgbb terhadap kecepatan, motilitas dan morfologi spermatozoa tikus jantan strain wistar.
- 1.3.2.6. Untuk mengetahui pengaruh pemberian ekstrak buah pare dosis 1500 mg/kgbb terhadap kecepatan, motilitas dan morfologi spermatozoa tikus jantan strain wistar.

1.4. Manfaat Penelitian

- 1.4.1. Menambah khasanah ilmu pengetahuan tentang pengaruh ekstrak buah pare terhadap kecepatan, motilitas, dan morfologi spermatozoa tikus jantan strain wistar.
- 1.4.2. Apabila berpengaruh nyata, maka buah pare dapat dimanfaatkan sebagai bahan kontrasepsi pilihan yang aman bagi pria.
- 1.4.3. Membantu program pemerintah dalam upaya pencarian alternatif bahan baku kontrasepsi pria demi kelancaran program Keluarga Berencana.
- 1.4.4. Menambah wawasan masyarakat tentang manfaat dari mengkonsumsi buah pare.



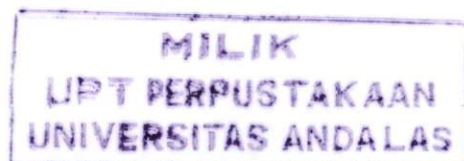
BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Sistem Reproduksi Tikus Jantan Strain Wistar

2.1.1. Testis

Testis adalah organ lunak, yang berbentuk oval. Merupakan sepasang kelenjar kelamin yang bersifat endokrin dan eksokrin. Sebagai kelenjar endokrin, testis menghasilkan hormon steroid yang kemudian disekresikan kedalam pembuluh darah, dan sebagai kelenjar eksokrin, testis menghasilkan spermatozoa yang kemudian dikeluarkan kedalam saluran ekskretori. Setiap testis dikelilingi oleh suatu jaringan yang disebut dengan tunika albuginea. Jaringan ikat fibrosa ini membentuk septa kedalam testis, sehingga membagi testis menjadi lobulus-lobulus yang tidak beraturan. Didalam lobulus terdapat tubulus seminiferus yang merupakan jaringan yang dapat menghasilkan sel-sel germinal fungsional dari hewan jantan. Diantara tubulus-tubulus tersebut selain terdapat stroma intertisial yang terdiri dari sel-sel intertisial atau sel leydig, juga terdapat pembuluh darah serta pembuluh limfe. Tubulus seminiferus disusun oleh epitel seminiferus yang terletak diatas jaringan ikat yang disebut dengan membran basalis. Epitel seminiferus terdiri dari 2 jenis sel, yaitu sel-sel kelamin jantan yang akan mengalami spermatogenesis dan sel sertoli.



Sel sertoli berada dekat membran basalis dan fungsinya selain memberi nutrisi kepada sel spermatogenik juga menghasilkan ABP (Androgen Binding Protein). ABP berfungsi mengikat testosteron yang dihasilkan oleh sel leydig, dan membawanya dari luar tubulus ke reseptor yang terdapat dalam sel-sel germinal, untuk selanjutnya diperlukan dalam spermatogenesis (Hafez, E S E, 1976).

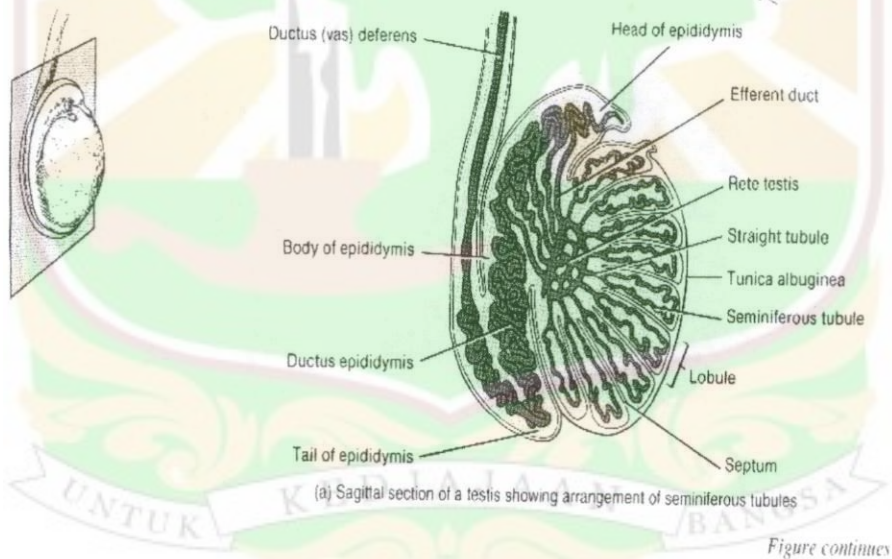
2.1.2. Saluran Ekskretori

Saluran ekskretori terdiri dari rete testis, saluran eferens, epididimis dan duktus (vas) deferens. Rete testis merupakan suatu sistem anastomosis dari tubulus seminiferus yang lurus dan berkumpul. Rete testis selanjutnya membuka kedalam tiga sampai tujuh saluran eferens. Saluran-saluran tersebut kemudian akan bergabung menjadi satu, yaitu epididimis (Hafez, E S E, 1976).

Epididimis merupakan saluran yang memanjang dari bagian atas sampai bawah testis, dan terbagi atas tiga bagian yaitu, kaput, korpus dan kauda epididimis. Epididimis berfungsi sebagai tempat pematangan spermatozoa, penyimpanan spermatozoa dan sebagai saluran yang menyalurkan spermatozoa dari testis menuju saluran ejakulasi. Selain itu, epididimis juga mempunyai fungsi absorpsi bagi spermatozoa yang mati dan sekresi berbagai macam zat seperti glikoprotein, karnitin dan lainnya. Fungsi absorpsi dan sekresi ini diperlukan untuk memelihara lingkungan intraluminal epididimis.

Lingkungan intraluminal yang sesuai akan mendukung perubahan-perubahan yang terjadi selama proses pematangan spermatozoa. Pematangan spermatozoa merupakan proses yang kompleks, menyangkut beberapa perubahan morfologi, fisiologis dan biokimia dari spermatozoa. Hasil dari rangkaian proses tersebut adalah kemampuan spermatozoa melakukan fertilisasi ovum. Kemampuan tersebut diperoleh secara bertahap selama spermatozoa melewati saluran epididimis.

Saluran setelah kauda epididimis adalah vas deferens yang akan menuju uretra. Pada bagian ujung vas deferens terdapat ampula, yaitu tempat penyimpanan spermatozoa sebelum keluar atau diejakulasikan (Hafez, E S E, 1976).



Gambar 1. Testis dan Epididimis (Hafez, E S E, 1976)

2.1.3. Spermatogenesis

Spermatogenesis merupakan suatu rangkaian perkembangan sel spermatogenik dari epitel tubulus seminiferus yang berproliferasi dan pada perkembangan selanjutnya menjadi spermatozoa yang bebas. Rangkaian perkembangan ini dibagi menjadi tiga tahap. Tahap pertama adalah tahap proliferasi sel spermatogonia A membentuk spermatosit primer. Tahap kedua adalah tahap pembentukan spermatid dari spermatosit primer melalui pembelahan reduksi. Sedangkan tahap ketiga adalah terjadinya proses spermiogenesis yaitu terbentuknya spermatozoa dari spermatid (Hafez, E S E, 1976).

Pada awal spermatogenesis, spermatogonia A akan membelah dua kali sehingga membentuk empat spermatogonia A. Dari hasil tersebut, satu diantaranya akan berfungsi sebagai sel bakal untuk spermatogenesis berikutnya. Sedangkan tiga sel lainnya akan membelah menjadi enam spermatogonia intermediet, yang nantinya akan membelah lagi menjadi dua belas spermatogonia B. Spermatogonia B akan membelah sekali lagi membentuk spermatosit primer (Clemont, 1982).

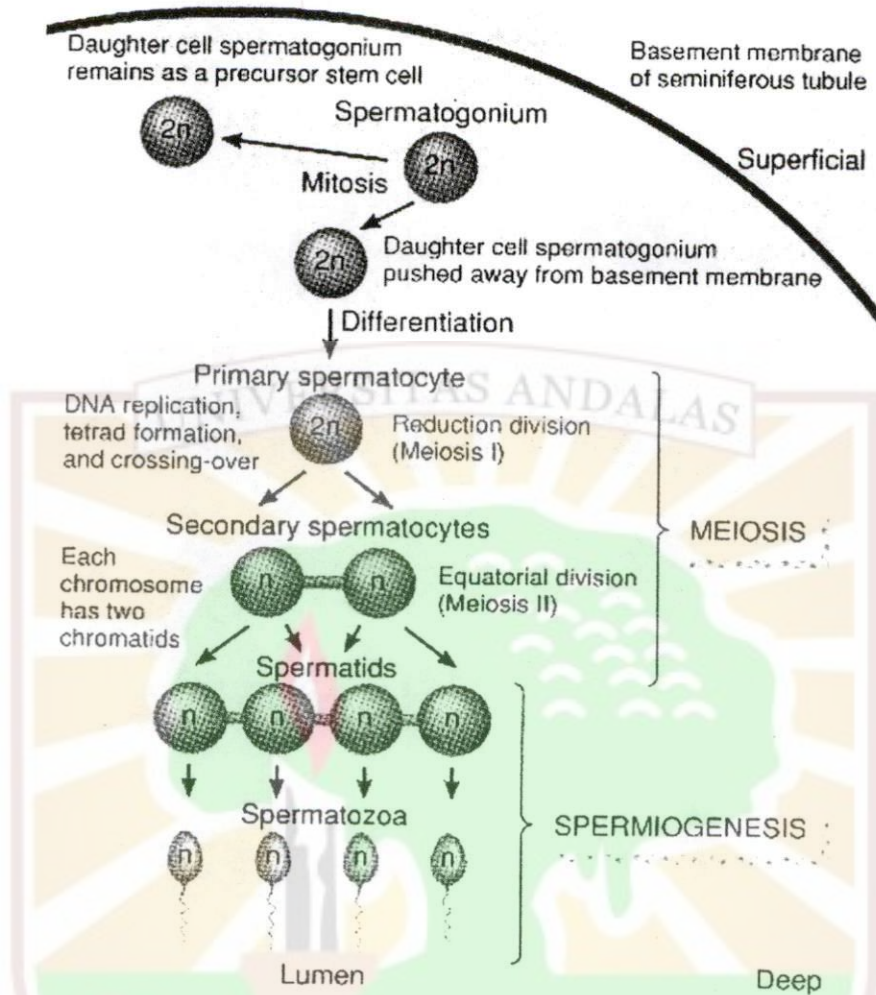
Stadium perkembangan spermatosit primer ini cukup panjang dan disebut sebagai stadium profase meiosis pertama. Perkembangan spermatosit primer diakhiri dengan terbentuknya stadium diakinesis. Makin maju tingkat perkembangan spermatosit primer, letaknya makin kearah lumen dalam tubulus seminiferus. Stadium pakiten memiliki waktu perkembangan yang

paling panjang dibandingkan dengan stadium lainnya, sehingga dikatakan sebagai stadium stabil (Burgos, 1980).

Pada perkembangan selanjutnya spermatosit primer akan mengalami pembelahan meiosis pertama dan membentuk spermatosit sekunder kemudian mengalami pembelahan meiosis kedua membentuk spermatid yang haploid. Spermatid haploid yang terbentuk tadi akan menjadi spermatozoa melalui fase golgi, fase cap, fase akrosom, dan fase pematangan.

Fase golgi ditandai dengan terlihat adanya butiran-butiran proakrosom yang akan bersatu membentuk kantung-kantung akrosom yang melekat pada sisi luar membran inti. Membran kantung akrosom akan memperluas area perlekatannya kebagaian anterior ini. Peristiwa ini menandakan spermatid dalam fase cap. Pada fase akrosom, terjadi kondensasi nukleoplasma dan pemanjangan spermatid serta penyebaran materi akrosom kedalam membran kantung akrosom yang membentuk tudung akrosom. Fase pematangan terjadi perkembangan kantung akrosom, disertai pula Bergeraknya sentriol ke ujung yang berlawanan dari spermatid dan terdapatnya pembentukan flagel spermatozoa oleh sentriol. Spermatozoa terbentuk dalam tubulus seminiferus, yang setelah proses spermiasi menuju ke epididimis untuk proses pematangan, karena spermatozoa belum memiliki kemampuan untuk membuahi ovum (Berne, 1983).





Gambar 2. Proses Spermatogenesis (Berne, 1983)

2.1.4. Siklus Epitel Seminiferus

Pada sayatan melintang testis tikus terlihat bahwa tiap tubulus mempunyai himpunan sel yang berbeda-beda. Hal ini berarti bahwa masing-masing tubulus sedang berada dalam tingkat tertentu dari spermatogenesis. Berdasarkan jenis himpunan sel yang dijumpai pada sayatan melintang testis, maka spermatogenesis tikus dibagi dalam 14 stadium.

Tiap stadium spermatogenesis ditentukan oleh susunan himpunan sel antara spermatogonium A, spermatogonium antara, spermatogonium B, spermatosit primer yang berada pada berbagai tahap tertentu profase pertama dan spermatid dibagi menjadi 19 tingkat perkembangan (Perey, 1981).

Perkembangan epitel tubulus seminiferus dari satu stadium yang sama disebut satu siklus. Pada tikus, satu siklus epitel tubulus seminiferus ini membutuhkan waktu 12 hari, sedangkan proses spermatogenesis terdiri atas empat siklus tubulus seminiferus. Jadi satu siklus spermatogenesis pada tikus membutuhkan 48 hari (Perey, 1981).

2.1.5. Spermatozoa

Semen terdiri atas dua komponen, yaitu plasma semen dan spermatozoa. Plasma semen adalah cairan yang berfungsi sebagai medium spermatozoa, diproduksi oleh kelenjar-kelenjar tambahan yaitu kelenjar cowperi, kelenjar prostat, dan vesika seminalis. Spermatozoa diproduksi didalam testis melalui proses spermatogenesis, bersama-sama dengan plasma akan dikeluarkan melalui saluran kelamin jantan untuk membuahi sel telur. Spermatozoa terdiri dari atas bagian kepala, leher, dan ekor (Hafez, E S E, 1976).

2.1.5.1. Bagian Kepala Spermatozoa

Kepala spermatozoa berasal dari kondensasi nukleus spermatid. Kondensasi ini meliputi perubahan-perubahan kromatin sehingga lebih ringkas, pemantapan membran luar sehingga menjadi kuat dan

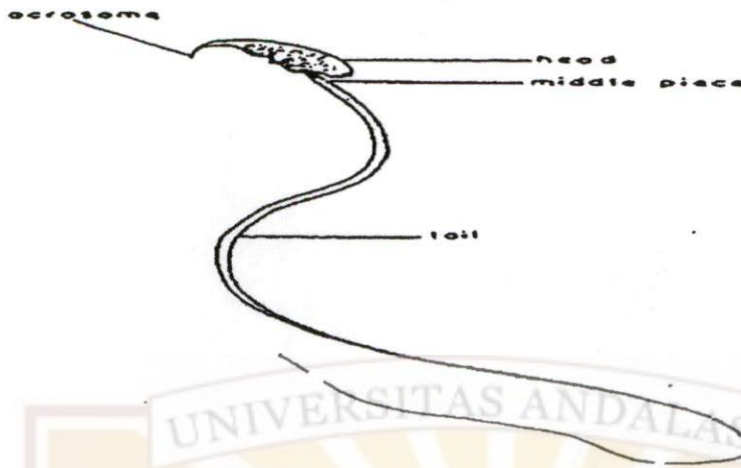
pembentukan tudung depan (akrosom), yang merupakan suatu kantung kecil mengandung enzim-enzim yang sangat penting untuk menembus dinding sel saat telur pada saat pembuahan. Adapun enzim-enzim yang terdapat pada akrosom yaitu hialuronidase dan akrosin. hialuronidase berfungsi membuka dinding luar telur yang diliputi oleh selapis sel yang disebut korona radiata, dan sedangkan akrosin digunakan untuk menembus zona pelusida (Hafez, E S E, 1976).

2.1.5.2. Bagian Leher Spermatozoa

Leher merupakan bagian yang sempit yang menghubungkan antara kepala dan ekor. Leher dibentuk oleh pengelompokan sentriol. Komponen utama bagian leher spermatozoa merupakan suatu kompleks berkas fibril yang melintang yang disebut sebagai *connecting piece*. Bagian badan berisi mitokondria dan tersusun membentuk spiral.

2.1.5.3. Bagian Ekor Spermatozoa

Bagian ekor spermatozoa terdiri dari dua bagian yaitu bagian tengah (middle piece) dan bagian ujung (end piece). Pada bagian tengah terdapat mitokondria yang telah memanjang dengan susunan teratur membentuk spiral yang berfungsi dalam kegiatan metabolisme spermatozoa dalam menghasilkan energi berupa Adenosin Trifosfat (ATP) melalui proses respirasi atau glikolisis. Bagian ujung berfungsi sebagai alat mekanik untuk pergerakan spermatozoa (Soeharso, 1989).



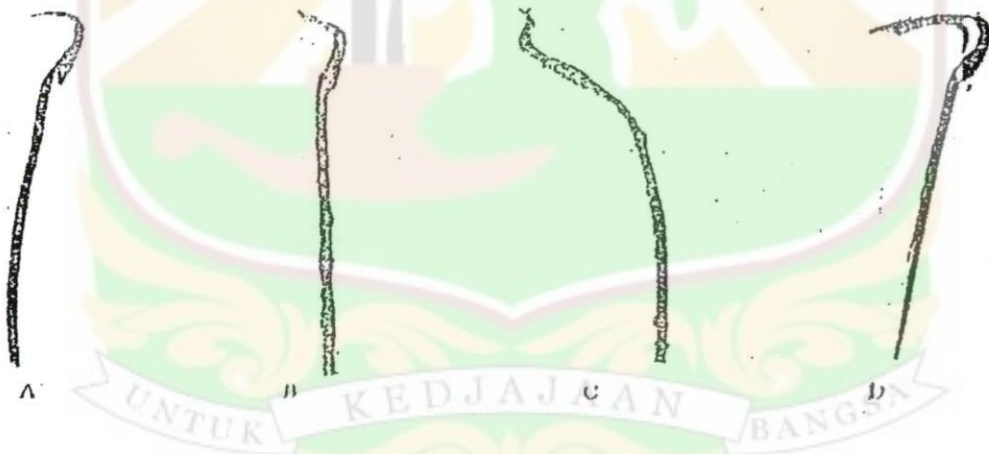
Gambar 3. Bentuk Spermatozoa Normal Tikus (Soeharso, 1989).

Spermatozoa terbentuk dalam tubulus seminiferus yang secara fisiologis belum mampu untuk membuahi ovum. Spermatozoa selanjutnya masuk kedalam saluran epididimis yang mengalami proses pematangan fisiologis. Substansi yang berperan dalam proses pematangan spermatozoa dalam epididimis yaitu protein, vitamin, ion-ion dan hormon (Hafez, E S E, 1976).

Perubahan morfologi dan biokomia yang terjadi didalam epididimis akan meningkatkan kemampuan spermatozoa untuk membuahi ovum. Perubahan pada membran plasma antara lain meliputi muatan permukaan, pengikatan laktin, antigen permukaan (Brooks, 1981). Selain itu epididimis sendiri merupakan organ yang aktif dalam transport elektrolit, sekresi bahan-bahan seperti karnitin dan gliserofosforilkholin (Wong and Yeung, 1978)

Karnitin berperan dalam transfer asam lemak ke dalam matriks mitokondria. Selain itu karnitin juga berperan sebagai molekul pembawa gugus asetil. Kedua peran ini penting dalam metabolisme untuk menghasilkan energi. Kandungan karnitin dalam spermatozoa meningkat selama perjalanan dalam epididimis (Bohmer, dkk. 1980) .

Kualitas spermatozoa antara lain dapat dilihat dari bentuknya. Kesalahan dalam proses spermatogenesis dapat menyebabkan kelainan bentuk spermatozoa baik pada kepala ataupun pada ekor. Kelainan bentuk kepala spermatozoa tikus dapat dikelompokkan seperti pisang, bentuk amort (tidak beraturan) dan bentuk kepala terlalu membengkok (Washington, 1990).



Gambar 4. Bentuk Kepala Spermatozoa Tikus (Washington, 1990)

- A. : Spermatozoa Normal
- B. : Spermatozoa dengan Bentuk Kepala Pisang
- C. : Spermatozoa dengan Bentuk Kepala Amorf (tidak beraturan)
- D. : Spermatozoa dengan Bentuk Kepala Terlalu Membengkok

2.1.6. Kecepatan Spermatozoa

Kecepatan spermatozoa adalah waktu yang dibutuhkan untuk menempuh jarak tertentu oleh seekor spermatozoa yang mempunyai gerak aktif, progresif, dan lurus maju kedepan. Kecepatan spermatozoa merupakan komponen penting yang akan menentukan kualitas spermatozoa untuk menembus cairan serviks dan mencapai ovum.

Kecepatan spermatozoa ditentukan oleh berbagai faktor, diantaranya bentuk anatomi spermatozoa, metabolisme dan cairan semen. Faktor inilah yang nantinya akan mempengaruhi gerakan spermatozoa sehingga dihasilkan suatu gerak yang aktif, progresif dan lurus kedepan.

Gerakan spermatozoa normal berasal dari gerak kepala, leher dan ekor yang berirama teratur. Gerakan ini membutuhkan energi yang disuplai dari bagian tengah spermatozoa dan dialirkan ke ekor. Cara mengukurnya adalah dengan menggunakan stopwatch dan menghitung waktu yang diperlukan oleh seekor spermatozoa yang motil dalam jarak 0,05 mm (satu kotak kecil kamar hitung improved neubauer). Kecepatan gerak spermatozoa yang dianggap normal adalah $\leq 1,3$ detik dalam menempuh jarak 0,025 mm. Kecepatan rata-rata diambil dari 25 ekor spermatozoa motil (Soehadi, 1992).

2.1.7. Motilitas Spermatozoa

Motilitas spermatozoa adalah kemampuan spermatozoa untuk bergerak secara spontan. Motilitas spermatozoa diketahui sebagai salah satu parameter terpenting dalam mengevaluasi kemampuan fertilisasi spermatozoa. Motilitas spermatozoa yang baik merupakan gerak seluruh tubuh spermatozoa mulai

dari kepala sampai pada ekor yang menimbulkan gerakan lurus kedepan secara aktif dan lincah disertai gerakan ekor yang teratur. Irama getar spermatozoa adalah 15 kali perdetik (Soehadi,1992).

Berdasarkan gerak spermatozoa maka motilitas spermatozoa dapat dibedakan atas :

1. Spermatozoa dengan *motilitas baik*, merupakan gerak spermatozoa yang normal yang bergerak lurus kedepan secara lincah dan cepat dengan gerak ekor yang berirama.
2. Spermatozoa dengan *motilitas kurang baik*, ada beberapa macam, yaitu spermatozoa dengan motilitas berputar-putar, spermatozoa dengan motilitas tanpa arah, spermatozoa dengan asimetris kepala atau ekor, spermatozoa immatur, spermatozoa teraglutinasi dan spermatozoa dengan motilitas lemah. Nilai normal untuk persentase spermatozoa motil adalah $\geq 50 \%$.

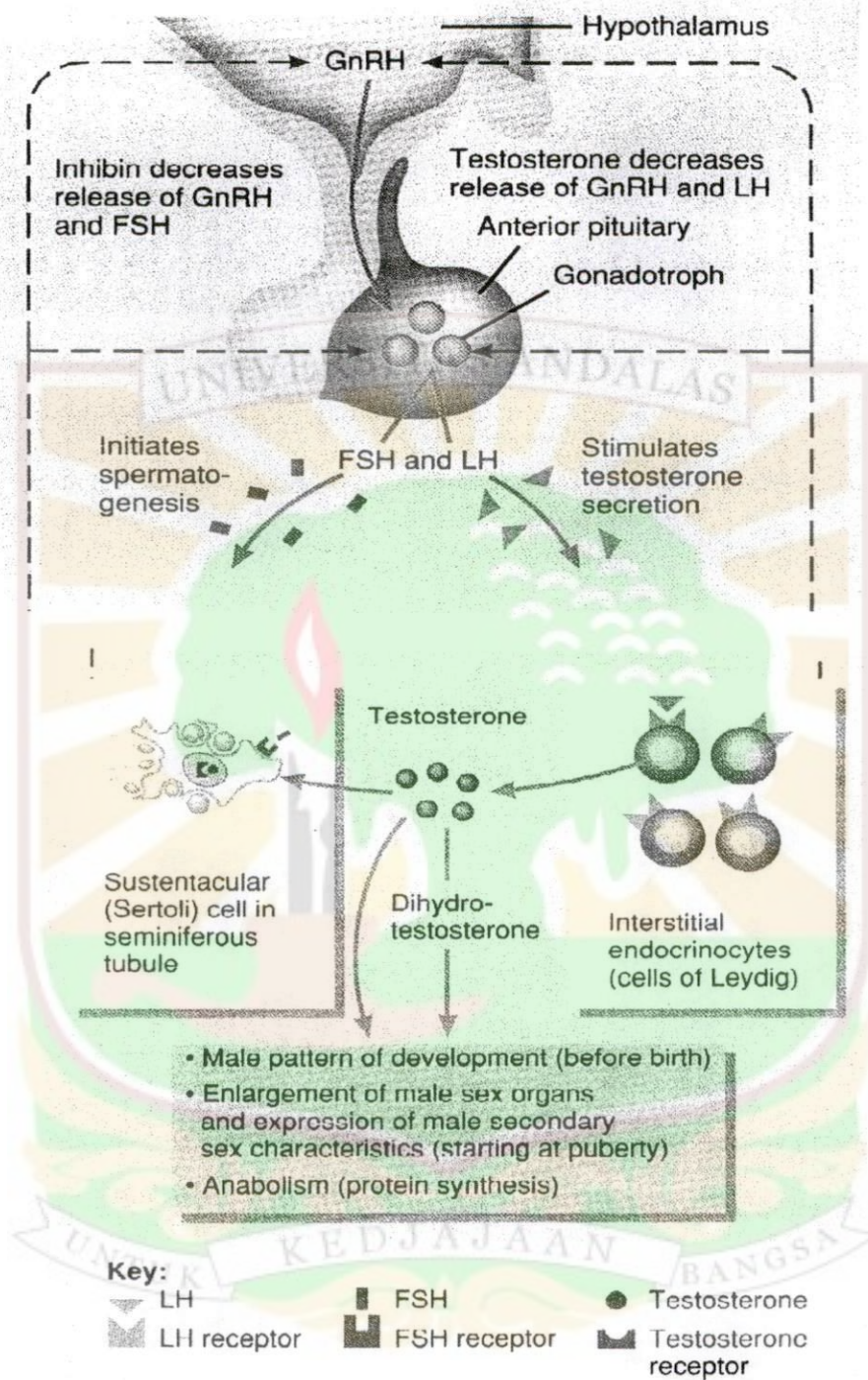
2.1.8. Poros Hipotalamus-Hipofisis-Testis

Spermatogenesis merupakan suatu proses yang dikendalikan oleh mekanisme kerja hormonal melalui proses hipotalamus-hipofisis-testis. Hormon yang diketahui berpengaruh terhadap proses spermatogenesis adalah gonadotropin yang dihasilkan oleh hipofisis anterior, yaitu FSH (Follicle Stimulating Hormone) dan LH (Luteinizing hormone). Produksi kedua hormon gonadotropin tersebut dirangsang oleh suatu senyawa yang disekresikan hipotalamus, yaitu GnRH (Gonadotropin Realizing Hormone).

FSH berfungsi merangsang sel sertoli yang terdapat didalam tubulus seminiferus untuk mensintesis ABP (Androgen Binding Protein) sedangkan LH merangsang sel leydig untuk menghasilkan hormon testosteron yang diperlukan pada proses pembelahan meiosis dan spermatogenesis. ABP berfungsi mengikat testosteron dan membawanya dari luar tubulus seminiferus ke reseptor yang terdapat didalam sel-sel germinal, untuk selanjutnya diperlukan dalam spermatogenesis.

Mekanisme kerja poros hipotalamus-hipofisis-testis terjadi melalui umpan balik antara sel penghasil hormon dengan sel sasaran. Sebagai contoh adalah pengaturan sekresi LH pada hipofisis oleh testosteron. Jika kadar hormon testosteron dalam sirkulasi darah meningkat maka hormon tersebut akan menghambat sekresi LH yang dihasilkan hipofisis.

Umpan balik dapat pula terjadi terhadap hipotalamus, sehingga sekresi GnRH dihambat. Menurunnya sekresi LH maka aktivitas sel leydig serta produksi testosteron akan menurun pula. Penurunan ini akan merangsang hipotalamus dan hipofisis untuk memproduksi LH (Bardin, 1986).



Gambar 5. Poros Hipotalamus-Hipofisis-Testis (Bardin, 1986)

Selain FSH dan LH, hipofisis juga memproduksi hormon prolaktin dibawah pengaruh hipotalamus. Sekresi prolaktin ini diatur oleh Prolactin Releasing Factor (PRF) dan Prolactin Inhibiting Factor (PIF). PRF berfungsi untuk merangsang pembentukan prolaktin, sedangkan PIF berperan menghambat pembentukannya. Peranan hormon prolaktin dalam reproduksi ialah meningkatkan aktivitas reseptor LH dan sel leydig, sehingga sekresi testosteron meningkat (Bardin, 1986).

Ketergantungan spermatogenesis terhadap hormon telah banyak dibuktikan melalui penelitian-penelitian. Rojks dan Schill (1979) menyatakan bahwa kadar FSH dan LH dalam serum pria fertil berbeda bermakna dengan serum pria oligozoospermia dan azoospermia (Bartke,1971), menyimpulkan bahwa efek perlakuan berupa kombinasi pemberian prolaktin dan LH terhadap proses spermatogenesis berbeda bermakna dengan perlakuan hanya berupa pemberian LH saja (Rojks dan Schill , 1979).

2.2. Tanaman Pare (*Momordica Charantia* L)

2.2.1 Sosok Buah Pare (*Momordica Charantia* L)

Pare atau balsam pear atau bitter melon (*Momordica charantia* L) bukan tanaman asli Indonesia, tetapi berasal dari India bagian barat. Dewasa ini hampir semua orang mengenal buah pare, karena tanaman ini sudah ditanam secara luas terutama di daerah tropis dan sub tropis di Asia. Sejak zaman nenek moyang, pare dikenal ampuh menurunkan kadar gula darah, panas dalam, sariawan, demam, disentri, batuk rejan dan lainnya (Admin, 2007).

Tanaman pare adalah salah satu dari 750 jenis tanaman yang termasuk dalam suku cucurbitaceae.

Kedudukan dalam klasifikasi sebagai berikut :

Kerajaan : Plantae

Devisi : Spermatophyta

Sub Devisi : Angiospermae

Suku : Cucurbitaceae

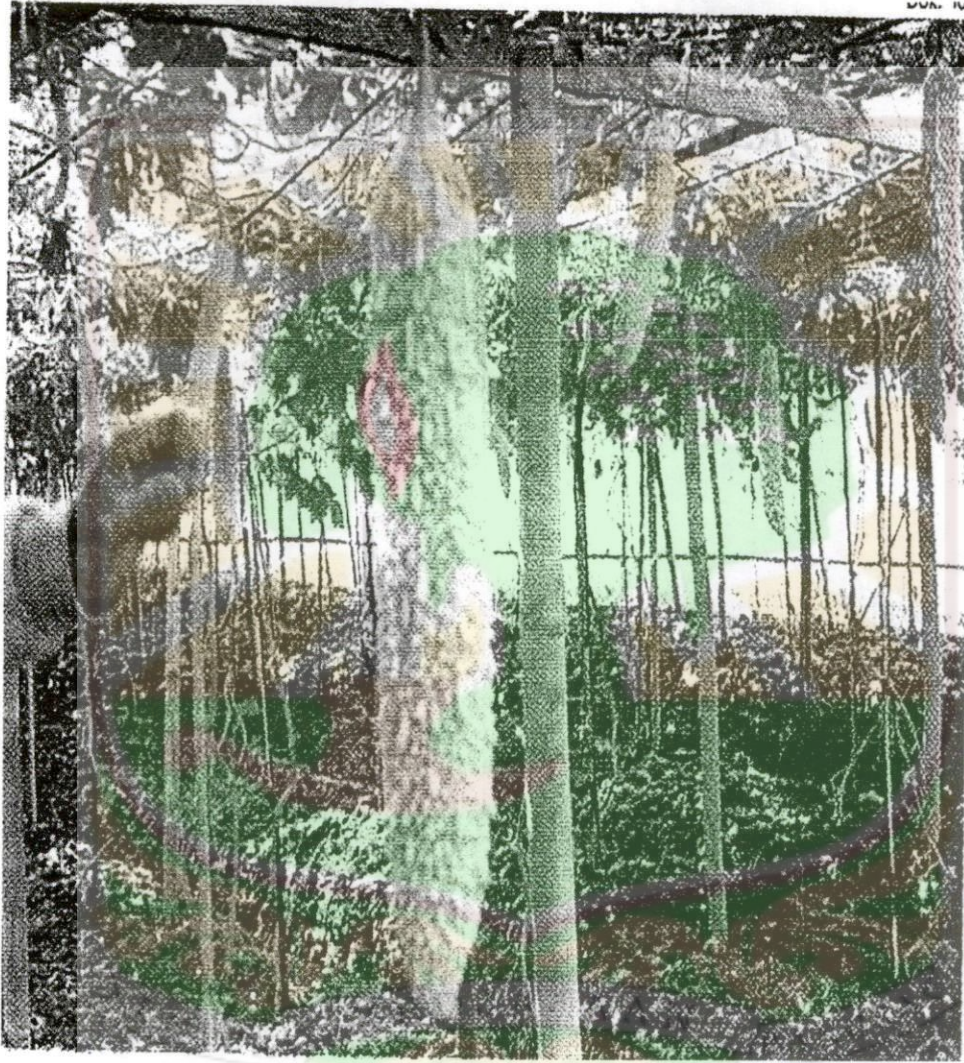
Marga : *Momordica*

Jenis : *Momordica Charantia* L

2.2.2 Morfologi Pare

Tanaman pare termasuk tumbuhan semusim (*annual*) yang merambat. Buah pare berbentuk bulat panjang, permukaannya berbintil-bintil. Buah pare yang masih muda berwarna hijau, kemudian setelah matang berwarna oranye kekuningan.

Daging buah pare agak tebal dan di dalamnya terdapat sejumlah biji. Biji pare berbentuk bulat, berkulit keras dan permukaannya tidak rata. Biji pare tidak dimakan akan tetapi digunakan sebagai alat perbanyakan tanaman. Baik daging maupun biji buah pare mempunyai rasa pahit (Subahar, 2004).



Gambar 6. Morfologi Buah Pare (*Momordica Charantia* L) (Subahar, 2004).

2.2.3. Macam – Macam Pare (*Momordica Charantia* L)

1. *Pare Hijau*

Pare ini berwarna hijau dan rasa nya pahit. Jenis pare hijau yang dikenal masyarakat antara lain pare ayam, pare kodok dan pare alas. Buah pare hijau berbentuk lonjong dan berbintil, ukurannya lebih kecil dari pare putih.

2. *Pare Putih (pare galih atau pare mentega)*

Buah pare putih berwarna putih kekuningan, berbentuk bulat dengan panjang 30 – 50 cm, dan berdaging lebih tebal. Permukaan nya berbintil besar. Rasanya tidak terlalu pahit seperti pare hijau.

3. *Pare Ular (pare belut)*

Permukaan kulit buahnya berwarna hijau keputihan, menyerupai kulit ular. Rasanya tidak sepahit pare hijau. Bentuk buahnya bulat memanjang (Subahar, 2004).

2.2.4. Pemanfaatan Buah Pare di Beberapa Negara di Dunia

Di *Indonesia*, tanaman ini telah lama dikenal. Buah pare, selain digunakan sebagai sayur mayur, secara tradisional digunakan sebagai obat sariawan dan penambah nafsu makan. Bagian bunganya digunakan untuk merangsang bekerjanya enzim pencernaan. Daunnya yang segar digunakan sebagai obat cacing pada anak-anak. Obat batuk, demam, nifas, kencing nanah, malaria, dan memperlancar buang air. Sedangkan bijinya digunakan sebagai obat luka. Keseluruhan bagian tanaman dapat digunakan sebagai insektisida (Syamsuhidayat, 1991).

Demikian pula diberbagai negara, tanaman pare telah digunakan untuk berbagai kepentingan. Di *Jepang*, buah pare digunakan oleh masyarakat sebagai obat pencahar. Di *Amerika Selatan*, buah yang disari dengan alkohol digunakan untuk obat diabetes melitus (West ME, 1981).

Di *Filipina*, pare digunakan untuk mengobati penderita diabetes. Di *Turki*, buah pare digunakan untuk mengobati luka. Di *India*, pare digunakan sebagai anti malaria, obat cacing, menghancurkan batu ginjal, psoriasis, rematik dan skabies (Admin, 2007).

Satyavathi dkk, menyatakan bahwa buah pare selain digunakan untuk diabetes melitus, juga digunakan untuk mengobati penyakit hati, gout, dan rematik, sedangkan *Biswas dkk*, mengatakan bahwa ekstrak biji buah pare menunjukkan aktivitas analgesik pada mencit dan selanjutnya dinyatakan pula sebagai anti peradangan (anti inflamasi). Selain itu dapat digunakan untuk mengobati sengatan panas (heat stroke), disentri dan bisul (Chan WY, 1984).

Beberapa jenis momordica lain yaitu momordica conchinchinensis yang terdapat dinegara Cina, ekstrak buah pare dapat digunakan untuk obat pembengkakan pada telapak kaki, abses mammae, luka memar dan bisul serta menginduksi aborsi pada mencit (Yeung HW, 1987).

Di *Nigeria*, akar dari *momordica angusticepala* digunakan untuk menginduksi aborsi (Aguwa CN, 1993).

Pengujian aktivitas biologi *momordica charantia* L telah dilaporkan oleh beberapa peneliti. *West dkk*, membuktikan bahwa pemberian ekstrak seluruh tanaman pare diketahui dapat bersifat anti pertumbuhan, menghambat germinasi sel kapas, menghambat pembelahan telur bulu babi, menghambat perkembangan fetus tikus, dan menyebabkan bertambahnya harapan hidup mencit yang menderita tumor sarcoma (West M.E, 1981).

Kandungan terbesar tanaman pare tersebut berupa zat pahit. Zat pahit dalam tumbuhan, umumnya karena adanya suatu senyawa golongan triterpen (Suradi Kusumah, 1999).

Das dan Mahato menyatakan bahwa aktivitas biologi triterpen meliputi aktivitas sitostatik, sitotoksik, anti mikroba, herbisida, anti inflamasi, spermisida, serta berpengaruh pada metabolisme dan biosintesis sel (Wardoyo, 1990). Suatu protein yang diisolasi dari buah dan biji pare ternyata mempunyai aktivitas sitostatik dan antivirus dengan cara menghambat sintesis Ribonukleat Acid (RNA) dan sintesis protein (Cunnick dan Sakamoto, 1990). Momokarin yang diisolasi dari biji buah pare, termasuk kelompok protein tanaman. Pemberian momokarin 50 -100 µg/ml pada kultur embrio mencit stadium awal organogenesis dapat menyebabkan embrio mati. Diduga, momokarin bersifat teratogenik. Morfologi abnormal tampak pada kepala, tubuh, tungkai maupun lengan (anggota badan) setelah 10 hari kultur (Chan WY, 1985).

2.2.5. Kandungan Kimia Buah Pare

Setelah diketahui bahwa tanaman pare, baik dari akar, daun bunga, daging buah maupun bijinya berkhasiat sebagai obat tradisional, dilakukan penyaringan kandungan kimia buah pare, terutama yang berkaitan dengan bidang reproduksi, anti tumor dan anti virus. Hasil penelitian tentang komponen-komponen yang terkandung dalam sari buah pare telah dilaporkan oleh beberapa peneliti terdahulu.

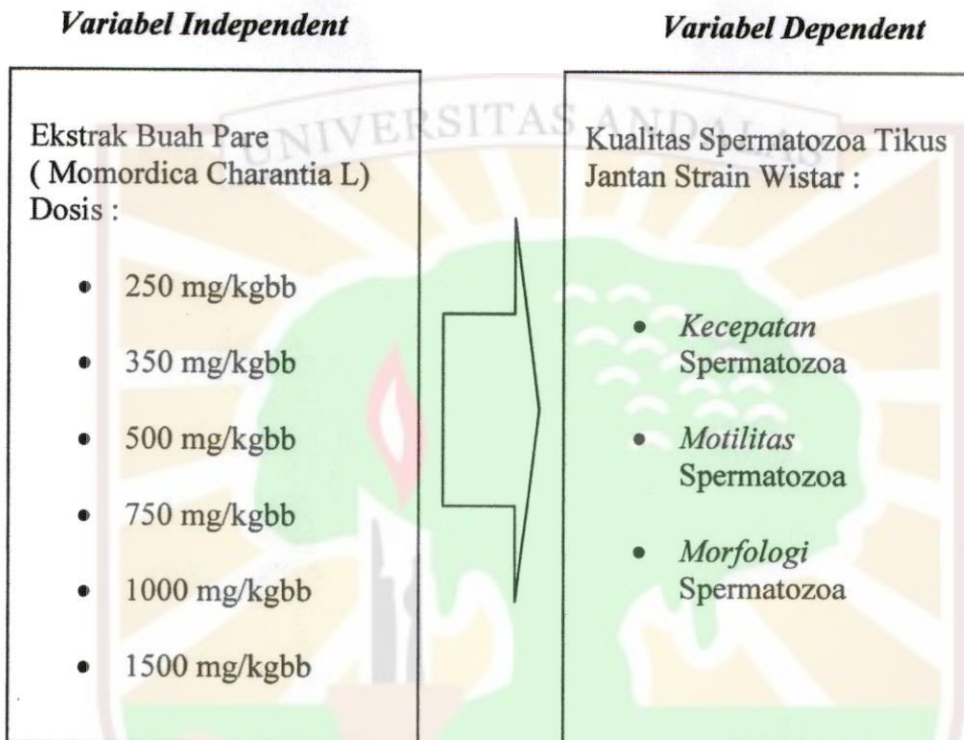
Okabe dkk, mengisolasi dan mengkarakterisasi komponen yang terkandung dalam sari buah pare, ternyata menemukan komponen triterpen yang tergolong dalam glikosida triterpen yaitu momordikosid A dan momordikosid B (Okabe H, 1980).

Selanjutnya, *Okabe dkk* mengisolasi lebih lanjut komponen-komponen kukurbitasin glikosida yang terkandung dalam buah pare yang belum masak. Komponen dalam pare yang mempunyai rasa pahit adalah momordikosid K dan momordikosid L. Selain itu juga telah diisolasi dari biji buah pare yang disebut momorkarin dan MAP 30. Momorkarin adalah suatu glikoprotein basa yang meliputi momorkarin alfa dan momorkarin beta, yaitu termasuk kelompok protein tanaman yang mempunyai sifat aborsi (Okabe H, 1880).

BAB III

KERANGKA KONSEPTUAL DAN HIPOTESIS PENELITIAN

3.1. KERANGKA KONSEPTUAL



3.2. HIPOTESIS

Peningkatan dosis ekstrak buah pare yang diberikan pada tikus jantan strain wistar akan :

- 3.2.1. Menurunkan kecepatan spermatozoa tikus jantan strain wistar.
- 3.2.2. Menurunkan motilitas spermatozoa tikus jantan strain wistar.
- 3.2.3. Meningkatkan morfologi abnormal spermatozoa tikus jantan strain wistar.

BAB IV

METODE PENELITIAN

4.1. Jenis Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental dengan rancangan penelitian *posttest only control group design* yaitu rancangan yang digunakan untuk mengukur pengaruh perlakuan pada kelompok eksperimen dengan cara membandingkan kelompok tersebut dengan kelompok kontrol.

4.2. Populasi, Sampel, Besar Sampel dan Teknik Pengambilan Sampel.

4.2.1. Populasi

Populasi pada penelitian ini adalah tikus jantan “ Strain Wistar “ yang banyak digunakan dalam berbagai penelitian.

4.2.2. Sampel, Besar Sampel dan Teknik Pengambilan Sampel

Sampel pada penelitian ini adalah tikus jantan strain wistar yang berjumlah 28 ekor dan 7 ekor untuk cadangan yang diperoleh dari Laboratorium Farmasi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (FMIPA) Universitas Andalas, Padang. Hewan percobaan terlebih dahulu dipelihara selama satu minggu, bertujuan untuk penyesuaian dengan lingkungan. Umur tikus jantan pada awal perlakuan berkisar 1,5 – 2 bulan dengan berat badan berkisar antara 150 – 200 gram.

Penetapan jumlah sampel berdasarkan pada rumus *Abo Crombie*, yaitu :

$$(t-1)(n-1) \geq 15.$$

$$\text{Jadi : } (t-1)(n-1) \geq 15$$

$$(7-1)(n-1) \geq 15$$

$$6(n-1) \geq 15$$

$$6n - 6 \geq 15$$

$$6n \geq 15 + 6 = 21$$

$$n = 21/6$$

$$n = 3,5 \text{ (dibulatkan menjadi 4)}$$

Keterangan :

t : Jumlah kelompok perlakuan

n : Jumlah hewan coba tiap kelompok

Jadi jumlah sampel pada penelitian ini adalah $7 \times 4 = 28 \text{ ekor}$

Rancangan penelitian dilakukan dengan pola Rancangan Acak Kelompok, yang dibagi atas 7 kelompok, yaitu :

Kelompok I (P 1) : Perlakuan dengan dosis 250 mg/kgbb

Kelompok II (P 2) : Perlakuan dengan dosis 350 mg/kgbb

Kelompok III (P 3) : Perlakuan dengan dosis 500 mg/kgbb

Kelompok IV (P 4) : Perlakuan dengan dosis 750 mg/kgbb

Kelompok V (P 5) : Perlakuan dengan dosis 1000 mg/kgbb

Kelompok VI (P 6) : Perlakuan dengan dosis 1500 mg/kgbb

K : Kontrol dengan pemberian aquades

Pemberian dosis ekstrak buah pare (*Momordica charantia* L) berdasarkan rumus Metode Thomson, untuk menentukan barisan dosis antara dosis tertinggi dengan dosis terendah dalam suatu percobaan. *Metode Thomson* menggunakan rumus :

$$F = \sqrt[n-1]{\frac{DT}{DR}}$$

Keterangan :

F = Variasi Dosis

N = Jumlah Kelompok Perlakuan

DT = Dosis Tertinggi

DR = Dosis Terendah

Maka :

$$F = \sqrt[6-1]{\frac{1500}{250}}$$

$$F = 1,44$$

Jadi :

$$P1 = 250 \text{ mg/kgbb/hari}$$

$$P2 = 1,44 \times 250 = 360 \text{ mg/kgbb/ hari}$$

$$P3 = 1,44 \times 360 = 518 \text{ mg/kgbb/hari}$$

$$P4 = 1,44 \times 518 = 746 \text{ mg/kgbb/hari}$$

$$P5 = 1,44 \times 746 = 1074 \text{ mg/kgbb/hari}$$

$$P6 = 1,44 \times 1074 = 1547 \text{ mg/kgbb/hari}$$

4.3. Variabel Penelitian

Pada penelitian ini terdapat dua variabel, yaitu :

a. Variabel Bebas (*Independent Variable*)

Variabel bebas pada penelitian ini adalah *ekstrak buah pare* (*momordica charantia* L).

b. Variabel Terikat (*dependent Variable*)

Variabel terikat pada penelitian ini adalah *kecepatan, motilitas dan morfologi spermatozoa* tikus jantan strain wistar.

4.4. Definisi Operasional

No	Variabel	Definisi Operasional	Skala Ukur	Alat Ukur	Kategori
1	Kecepatan	waktu yang dibutuhkan untuk menempuh jarak tertentu oleh seekor spermatozoa yang mempunyai gerak aktif, progresif dan lurus menuju kedepan. Rata-rata kecepatan dihitung dalam setiap 25 ekor spermatozoa. Kecepatan spermatozoa yang dianggap normal $\leq 1,3$ detik dalam menempuh jarak 0,05 mm.	Interval	Stopwath	<i>Normal</i> jika kecepatan rata-rata $\leq 1,3$ detik. <i>Suspect</i> jika kecepatan rata-rata 1,3-2.0 detik. <i>Abnormal</i> jika kecepatan rata-rata > 2.0 detik

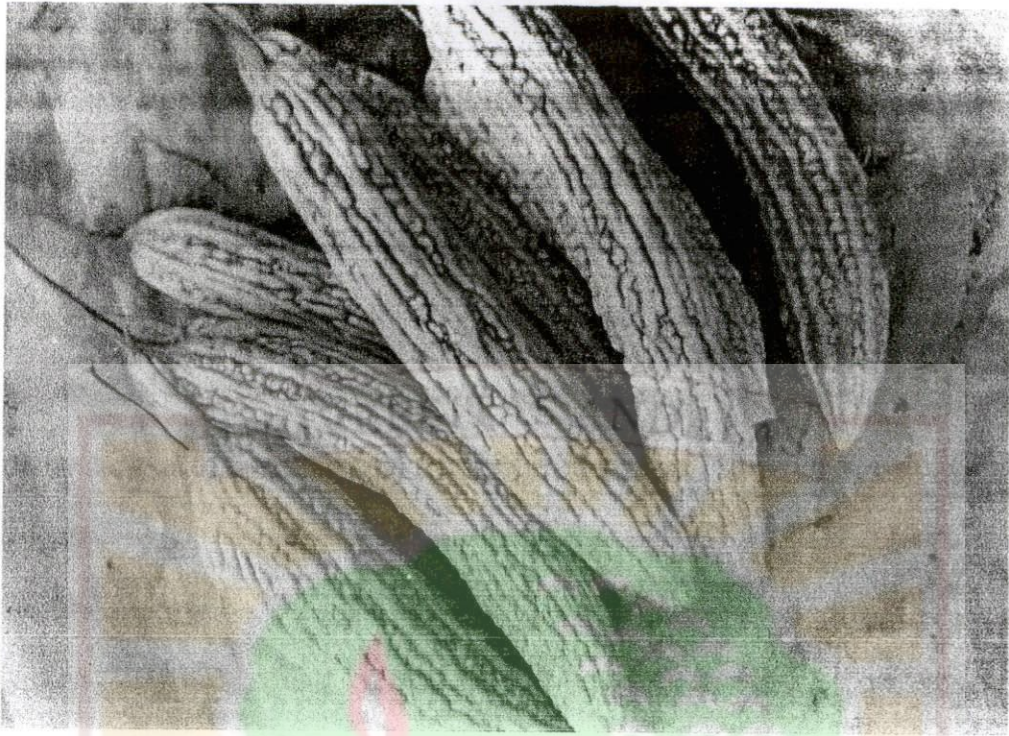
2	Motilitas	<p>kemampuan spermatozoa untuk bergerak secara spontan.</p> <p>Motilitas yang baik merupakan gerak seluruh tubuh spermatozoa mulai dari kepala sampai ekor yang menimbulkan gerakan lurus kedepan secara aktif dan lincah disertai gerak ekor yang teratur. Sedangkan motilitas kurang baik bila motilitas spermatozoa berputar-putar, motilitas tanpa arah, motilitas karena asimetris kepala dan ekor, motilitas immatur, motilitas teraglutinasi, motilitas terperangkap, motilitas lemah.</p>	Interval	Gamma counter	<p>Normal jika $\geq 50\%$ spermatozoa dengan motilitas baik.</p> <p>Suspect jika 40-50 % spermatozoa dengan motilitas baik.</p> <p>Abnormal jika $< 40\%$ spermatozoa dengan motilitas baik.</p>
---	-----------	---	----------	---------------	--

3	Morfologi	Bentuk dari spermatozoa yang terdiri dari bagian kepala, leher dan ekor.	Interval	Gamma counter	<p><i>Normal</i> jika $\geq 50\%$ morfologi dalam bentuk normal.</p> <p><i>Suspect</i> jika 40-50 % morfologi dalam bentuk normal.</p> <p><i>Abnormal</i> jika $< 40\%$ morfologi dalam bentuk normal.</p>
---	------------------	--	----------	---------------	---

4.5. Bahan dan Alat

4.5.1 Buah Pare (*Momordica Charantia* L)

Pare (*momordica charantia* L) yang digunakan pada penelitian ini adalah pare putih yang diperoleh dari perkebunan rakyat di Desa Balai Baru, Padang.



Gambar 7 : Buah Pare Setelah di Petik dari Perkebunan Rakyat di Desa Balai Baru, Padang.

4.5.2 Hewan Percobaan

Hewan percobaan yang digunakan pada penelitian ini adalah tikus jantan “Strain Wistar “ yang banyak digunakan dalam berbagai penelitian. Yang diperoleh dari Laboratorium Farmasi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (FMIPA) Universitas Andalas, Padang.

4.5.3.Kandang Tikus

Digunakan 1 buah kandang besar yang terdiri dari 7 buah kandang kecil yang dibuat dari anyaman kawat berbentuk segi empat berukuran 150 cm x 40 cm x 15 cm, dengan lubang-lubang seluas 0,5 cm² . Pada setiap kandang diletakkan 1 buah mangkok tempat makanan tikus, dan 1 buah mangkok tempat air

minum. Setiap kandang terdiri dari 4 ekor tikus jantan perlakuan dosis yang sama dan 1 ekor tikus cadangan sebagai pengganti bila ada tikus yang mati.



Gambar 8 : Pemeliharaan Tikus Perlakuan Selama Pemberian Ekstrak (48 hari)

4.5.4. Makanan dan Minuman Tikus

Makanan yang diberikan dalam bentuk pelet yang dibeli dari toko pakan hewan di Pasar Raya Padang. Air minum tikus berasal dari air kran yang diisikan ke dalam mangkok plastik. Makanan dan minuman diberikan secara *ad libitum*, diperiksa dan ditambah setiap hari. Selama 48 hari pemberian ekstrak, tikus menghabiskan sekitar 60 kg makanan berupa pelet.



Gambar 9 : Makanan dan Minuman Tikus Selama Pemberian Ekstrak

4.5.5. Bahan Kimia

- a. Alkohol 95 % untuk pembuatan ekstrak buah pare sebanyak 35 liter
- b. Aquadest
- c. Larutan NaCl fisiologis 0,9 %
- d. Larutan Giemza untuk pewarnaan sediaan hapus spermatozoa.
- e. Larutan George, terdiri dari :

- 100 ml Natrium Sitrat 3 %
- 1 ml formalin 40 %
- 0,6 gram Eosin B

- f. Metanol

4.5.6. Alat – Alat

- a. Wadah yang terbuat dari lilin untuk meletakkan tikus yang akan dibedah.
- b. Statif Soxhlet
- c. Pemanas Soxhlet GCA
- d. Gelas ukur
- e. Timbangan Sartorius - Werke GMBH untuk menimbang ekstrak buah pare.
- f. Alat bedah (pisau operasi kecil) dan tangkainya
- g. Kaca arloji / slide
- h. Gelas objek
- i. Kaca penutup (deck glass)
- j. Botol kaca besar tempat merendam buah pare

- k. Vacum destilasi
- l. Vacum rotary
- m. Pipet eritrosit
- n. Alat baca Gamma counter
- o. Kamar hitung Improved Neubauer (Assistant Germany) untuk menghitung motilitas spermatozoa vas deferen.
- p. Spuit 1 cc dan 3 cc
- q. Mikroskop cahaya (Nikon Japan)

4.6. Cara Kerja

4.6.1. Pembuatan Ekstrak Buah Pare (Momordica Charanti L)

15 kg buah pare mentah, dibuang bijinya diiris tipis kemudian ditimbang menjadi sekitar 13 kg, kemudian di maserasi dengan etanol hingga terendam seluruhnya, selama 10 hari. Selanjutnya disaring dengan kapas. Ulangi lagi maserasi ini dengan sampel yang sama sebanyak 2 kali. Setelah itu pekatkan dengan rotasi evaporator sehingga didapatkan eksrtak buah pare sebanyak 250 gram. Ekstrak ini disimpan dalam botol berwarna hitam agar terhindar dari cahaya. Pembuatan ekstrak buah pare ini dilakukan di Laboratorium Farmasi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (FMIPA). Berat badan rata-rata tikus jantan tiap kelompok perlakuan dan dinyatakan dalam mg/kgbb.

Dosisnya sebagai berikut :

$$\text{Dosis P1} = \frac{\text{Berat badan (gram)}}{1000} \times 250 \text{ mg} = \text{A mg/ekor/hari}$$

$$\text{Dosis P2} = \frac{\text{Berat badan (gram)}}{1000} \times 350 \text{ mg} = \text{B mg/ekor/hari}$$

$$\text{Dosis P3} = \frac{\text{Berat badan (gram)}}{1000} \times 500 \text{ mg} = \text{C mg/ekor/hari}$$

$$\text{Dosis P4} = \frac{\text{Berat badan (gram)}}{1000} \times 750 \text{ mg} = \text{D mg/ekor/hari}$$

$$\text{Dosis P5} = \frac{\text{Berat badan (gram)}}{1000} \times 1000 \text{ mg} = \text{E mg/ekor/hari}$$

$$\text{Dosis P6} = \frac{\text{Berat badan (gram)}}{1000} \times 1500 \text{ mg} = \text{F mg/ekor/hari}$$

K = Kontrol dengan pemberian aquades

4.6.2. Cara Perlakuan pada Tikus Jantan Strain Wistar

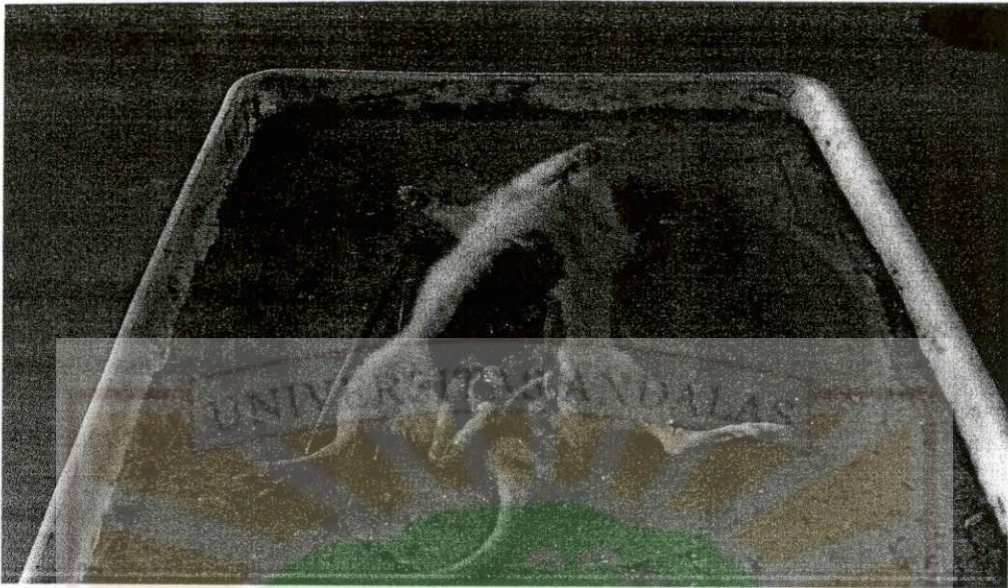
Tikus jantan dikelompokkan dalam 7 kelompok, masing-masing terdiri dari 4 ekor tikus perlakuan dan 1 ekor tikus cadangan, untuk menghindari kekeliruan dalam pemberian dosis, kandang tikus diberi tanda dengan mencantumkan jumlah dosis pada masing-masing kandang. Kemudian diberi ekstrak buah pare menurut dosis diatas. Sebelum memberikan ekstrak berat badan tikus ditimbang terlebih dahulu. Ekstrak tersebut diberikan secara oral dengan menggunakan sempirit yang ujung jarumnya dibuat tumpul berbentuk sonde. Pemberian ekstrak dilakukan setiap pagi selama 48 hari (satu siklus spermatogenesis tikus).

4.6.3. Pengambilan Data

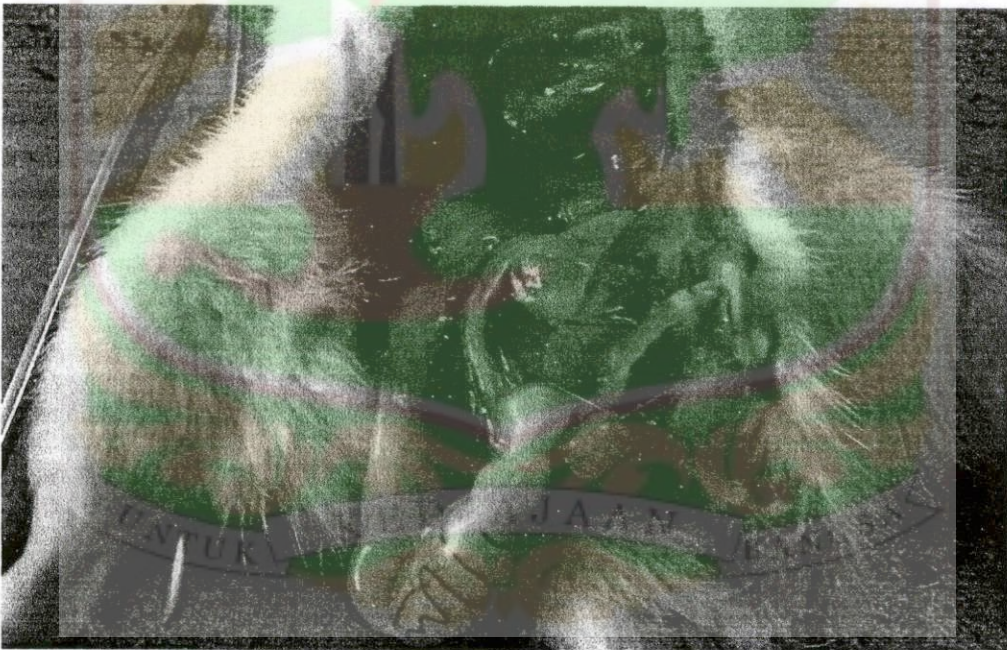
Setelah selesai perlakuan seluruhnya, pada hari ke 49 tikus perlakuan dimatikan dengan dislokasi servikal dan kemudian dilakukan operasi laparatomi untuk diambil sel-sel spermatozoanya.



Gambar 10 : Tikus Jantan Sebelum di Laparatomi



Gambar 11 : Tikus Jantan Setelah di Laparatomi



Gambar12 : Saluran Spermatzoa Tikus

4.6.3.1. Proses Pengambilan Spermatozoa

Sperma diambil dari vas deferens dengan jalan mengurut organ tersebut dengan pinset, mulai dari pangkal nya di cauda epididimis sampai ke ampula. Spermatozoa ditampung diatas gelas arloji yang diisi 1ml larutan NaCl 0,9 %, kemudian diaduk perlahan-lahan.

4.6.3.2. Kecepatan Spermatozoa

Ambil 1 tetes sperma tikus, letakkan diatas kamar hitung Improved Neubauer, kemudian lihat dibawah mikroskop cahaya dengan pembesaran 10x. Hitung sebanyak 25 ekor. Hitung kecepatannya pada bilik kecil dari garis ke garis (atas ke bawah atau kiri ke kanan) dengan gerakan lurus kedepan secara aktif dan lincah disertai gerak ekor yang teratur. Hitung dalam detik. Untuk mencari rata-rata kecepatan, hasil yang didapat dijumlahkan kemudian dibagi 25. Kecepatan gerak spermatozoa yang dianggap normal jika kecepatan rata-rata $\leq 1,3$ detik dalam menempuh jarak 0,05 mm.

4.6.3.3. Motilitas Spermatozoa

Motilitas spermatozoa dihitung dari jumlah spermatozoa yang mati pada larutan George dikurangi dengan jumlah spermatozoa yang mati pada larutan NaCl, kemudian dibagi dengan jumlah spermatozoa yang mati pada larutan George dikali 100 %. Motilitas dikatakan normal jika rata-rata ≥ 50 % spermatozoa dengan motilitas baik.

4.6.3.4 Morfologi Abnormal Spermatozoa

Untuk memeriksa kelainan morfologi spermatozoa tikus dilakukan pewarnaan Giemza. Satu tetes suspensi cairan sperma dibuat preparat apus. Setelah kering, preparat difiksasi dengan metanol dan selanjutnya diwarnai dengan perwarnaan Giemza. Pengamatan dilakukan atas 100-200 sel spermatozoa normal dan spermatozoa abnormal. Hasil perhitungan dinyatakan dalam persen. Spermatozoa dikatakan memiliki kualitas bentuk yang cukup baik jika $\geq 50\%$ spermatozoa mempunyai morfologi normal. Jika $\leq 30\%$ spermatozoa memiliki morfologi normal maka keadaan ini disebut dengan teratozoospermia.

4.6.4. Analisa Data

Hasil penelitian diolah secara statistik dengan menggunakan uji Analysis Of Varians (ANOVA) dengan derajat kepercayaan 95 %. Jika didapatkan hasil yang bermakna maka uji statistik dilanjutkan dengan uji Multiple Comparisons (Posthoc Test) jenis Bonferroni.

BAB V

HASIL PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Farmasi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (FMIPA) dan Laboratorium Biologi Fakultas Kedokteran Universitas Andalas, Padang pada bulan Maret – Juni 2008. Hasil penelitian tentang pengaruh ekstrak buah pare (*momordica charantia* L) terhadap kualitas spermatozoa tikus jantan strain wistar, yang meliputi 3 komponen yaitu *kecepatan spermatozoa*, *motilitas spermatozoa* dan *morfologi spermatozoa* dapat dilihat pada tabel 5.1 dibawah ini :

5.1. Kecepatan Spermatozoa

Tabel 5.1. Rata-rata kecepatan spermatozoa vas deferens tikus jantan strain wistar setelah diberi ekstrak buah pare (*momordica charantia* L) selama satu siklus spermatogenesis pada kelompok kontrol dan kelompok perlakuan.

Dosis (mg/kgbb)	Ulangan				Total (detik)	rata-rata (detik)
	1	2	3	4		
K	0,9	0,8	1,0	1,2	3,9	0,975
P1	1,2	1,3	1,0	0,6	4,1	1,025
P2	1,2	1,5	1,7	1,9	6,3	1,575
P3	3,8	4,0	4,7	3,2	15,2	3,925
P4	5,2	4,0	3,6	4,4	17,2	4,300
P5	7,6	8,2	5,0	7,0	27,8	6,950
P6	12,5	10,2	11,5	13,0	47,2	12,050

Hasil penelitian pada tabel 5.1 terlihat bahwa pemberian ekstrak buah pare (*Momordica charantia* L) untuk kelompok kontrol dan kelompok perlakuan menunjukkan penurunan rata-rata dari kecepatan spermatozoa tikus jantan. Penurunan kecepatan terjadi mulai dari P1 sampai P6. Penurunan kecepatan tersebut sebanding dengan peningkatan dosis yang diberikan, artinya semakin besar dosis ekstrak yang diberikan semakin besar terjadinya penurunan kecepatan spermatozoa pada tikus tersebut.

Hasil penelitian dilanjutkan dengan menggunakan uji statistik Anova satu arah dengan derajat kepercayaan 95 %, dari hasil uji tersebut terdapat perbedaan yang bermakna antara kelompok kontrol dengan kelompok perlakuan, ($\alpha < 0,05$) (lampiran 1), dilanjutkan dengan uji statistik Multiple Comparisons (Post hoc test) jenis Bonferroni, hasil yang di dapat ditampilkan pada tabel 5.2.

Tabel 5.2 Uji multiple comparisons bonferroni terhadap kecepatan spermatozoa vas deferens tikus jantan strain wistar pada kelompok kontrol dan kelompok perlakuan.

(I) dosis perlakuan	(J) dosis perlakuan (mg/kgbb)	Mean Difference (I-J)	Sig.	95% Confidence Interval	
				Lower Bound	Upper Bound
Kontrol	<i>P1</i>	-,050	1.000	-2,023	1,923
	<i>P2</i>	-,600	1.000	-2,573	1,373
	<i>P3</i>	-2,950(*)	.001	-4,923	-,977
	<i>P4</i>	-3,325(*)	.000	-5,298	-1,352
	<i>P5</i>	-5,975(*)	.000	-7,948	-4,002
	<i>P6</i>	-11,075(*)	.000	-13,048	-9,102

$\alpha < 0,05$

Dari tabel 5.2 diatas dapat diketahui bahwa antara kelompok kontrol dengan P1 dan P2 tidak menunjukkan perbedaan yang bermakna ($\alpha > 0,05$) sedangkan antara kelompok kontrol dengan P3, P4, P5 dan P6 menunjukkan perbedaan yang bermakna ($\alpha < 0.05$)

5.2. Motilitas Spermatozoa

Tabel 5.3 Rata-rata motilitas spermatozoa vas deferens tikus jantan strain wistar setelah diberi ekstrak buah pare (momordica charantia L) selama satu siklus spermatogenesis pada kelompok kontrol dan kelompok perlakuan.

N o	Dosis (mg/kgbb)	Jumlah spermatozoa yang mati dengan larutan George (Juta)	Jumlah spermatozoa yang mati dengan larutan NaCl 0,9 % (Juta)	Motilitas (%)
1	K	42	20	52,3
2	P1	40,5	20,5	49,4
3	P2	38	21,5	43,4
4	P3	35,5	21,5	38,7
5	P4	34,5	23	33,3
6	P5	28,5	20	29,7
7	P6	24,5	17,5	27,8

Hasil penelitian pada tabel 5.3 terlihat bahwa pemberian ekstrak buah pare (momordica charantia L) untuk kelompok kontrol dan kelompok perlakuan menunjukkan penurunan rata-rata motilitas spermatozoa tikus jantan. Penurunan motilitas terjadi mulai dari P1 sampai P6. Penurunan motilitas tersebut sebanding dengan peningkatan dosis yang diberikan, artinya semakin besar dosis ekstrak yang

diberikan semakin besar terjadinya penurunan motilitas spermatozoa pada tikus tersebut.

Hasil penelitian dilanjutkan dengan menggunakan uji statistik Anova satu arah dengan derajat kepercayaan 95 %, dari hasil uji statistik tersebut terdapat perbedaan yang bermakna antara kelompok kontrol dengan kelompok perlakuan, ($\alpha < 0,05$) (lampiran 1), dilanjutkan dengan uji statistik Multiple Comparisons jenis Bonferroni, hasil yang di dapat ditampilkan pada tabel 5.4.

Tabel 5.4 Uji multiple comparisons bonferroni terhadap motilitas spermatozoa vas deferens tikus jantan strain wistar pada kelompok kontrol dan kelompok perlakuan.

(I) konsentrasi	(J) konsentrasi	Mean Difference (I-J)	Sig.	95% Confidence Interval	
				Lower Bound	Upper Bound
Kontrol	<i>P1</i>	2,925	<i>1.000</i>	-12,446	18,296
	<i>P2</i>	8,875	<i>1.000</i>	-6,496	24,246
	<i>P3</i>	13,550	<i>.130</i>	-1,821	28,921
	<i>P4</i>	18,975(*)	<i>.007</i>	3,604	34,346
	<i>P5</i>	22,550(*)	<i>.001</i>	7,179	37,921
	<i>P6</i>	24,425(*)	<i>.000</i>	9,054	39,796

$\alpha < 0,05$

Dari tabel 5.4 diatas dapat diketahui bahwa antara kelompok kontrol dengan P1, P2 dan P3 tidak menunjukkan perbedaan yang bermakna ($\alpha > 0,05$) sedangkan antara kontrol dengan kelompok perlakuan P4, P5 dan P6 menunjukkan perbedaan yang bermakna ($\alpha < 0.05$).

Tabel 5.5 Rata-rata bentuk motilitas spermatozoa vas deferens tikus jantan strain wistar setelah diberi ekstrak buah pare (momordica charantia L) selama satu siklus spermatogenesis pada kelompok kontrol dan kelompok perlakuan.

No	Dosis (mg/kgbb)	Motilitas Baik (%)	Motilitas Kurang Baik				
			Berputar putar (%)	Tanpa arah (%)	Teraglut inasi (%)	Lemah (%)	Tot (%)
1	K	52,5	10	15	0	22,5	100
2	P1	34,3	12	14,6	9,8	29,3	100
3	P2	29,8	14,3	11,7	9,4	34,8	100
4	P3	21,1	9,4	16,1	9,4	44	100
5	P4	8,8	13	17,6	8,8	51,8	100
6	P5	0	15,6	15	10,2	59,2	100
7	P6	0	11,5	14,2	11,5	62,8	100

Dari tabel 5.5 diatas dapat diketahui bahwa pada pemeriksaan bentuk-bentuk motilitas spermatozoa secara garis besar ditemukan dua (2) bentuk motilitas yaitu *motilitas baik* dan *motilitas kurang baik* (*berputar-putar,tanpa arah, teraglutinasi* dan *motilitas lemah*). Pada kelompok kontrol didapatkan persentase motilitas baik dalam batas normal yaitu 52,5 %. Selain motilitas baik, pada kelompok kontrol juga ditemukan motilitas kurang baik (*berputar-putar, tanpa arah* dan *motilitas lemah*). Pemberian ekstrak buah pare dalam berbagai dosis menyebabkan penurunan persentase motilitas baik pada spermatozoa tersebut. Penurunan persentase motilitas baik tersebut sesuai dengan peningkatan dosis yang diberikan, artinya semakin besar dosis ekstrak yang diberikan semakin berkurang persentase motilitas baik pada spermatozoa tikus tersebut. Selain itu, pemberian ekstrak buah pare pada kelompok kontrol juga ditemukan beberapa bentuk motilitas kurang baik yaitu *berputar-putar,*

tanpa arah, teraglutinasi dan motilitas lemah. Peningkatan dosis yang diberikan dapat meningkatkan persentase motilitas lemah pada spermatozoa tikus tersebut.

5.3. Morfologi Spermatozoa

Tabel 5.6 Rata-rata morfologi abnormal spermatozoa vas deferens tikus jantan strain wistar setelah diberi ekstrak buah pare (momordica charantia L) selama satu siklus spermatogenesis pada kelompok kontrol dan kelompok perlakuan.

No	Dosis	Morfologi Normal (%)	Morfologi Abnormal				
			Kepala abnormal (%)	Kepala patah (%)	Kepala putus dengan badan (%)	Hancur (%)	Total (%)
1	K	76,25	13,25	5,25	4	1,25	23,75
2	P1	56	19,75	8	5	11,25	44
3	P2	45	20	13	5,5	16,5	55
4	P3	35,75	20,5	9,75	9	25	64,25
5	P4	34	19	11,25	8,5	32,75	66
6	P5	31,5	16	11,25	8,5	32,75	68,5
7	P6	21,75	19,25	9,25	4,75	45	78,25

Dari tabel 5.6 terlihat bahwa pemberian ekstrak buah pare (momordica charantia L) untuk kelompok kontrol dan kelompok perlakuan menunjukkan peningkatan rata-rata morfologi abnormal. Peningkatan morfologi abnormal terjadi mulai dari P1 sampai P6. Peningkatan morfologi abnormal tersebut sebanding dengan peningkatan dosis yang diberikan, artinya semakin besar dosis ekstrak yang diberikan semakin besar terjadinya peningkatan morfologi abnormal spermatozoa pada tikus tersebut.

Hasil penelitian dilanjutkan dengan menggunakan uji statistik Anova satu arah dengan derajat kepercayaan 95 %, dari hasil uji statistik tersebut terdapat perbedaan yang bermakna antara kelompok kontrol dengan kelompok perlakuan, ($\alpha < 0,05$) (lampiran 1), dilanjutkan dengan uji statistik Multiple Comparisons jenis Bonferroni, hasil yang di dapat ditampilkan pada tabel 5.7.

Tabel 5.7 Uji multiple comparisons bonferroni terhadap morfologi abnormal spermatozoa vas deferens tikus jantan strain wistar pada kelompok kontrol dan kelompok perlakuan.

(I) dosis perlakuan	(J) dosis perlakuan	Mean Difference (I-J)	Sig.	95% Confidence Interval	
				Lower Bound	Upper Bound
Kontrol	<i>P1</i>	-20.25(*)	.000	-31.57	-8.93
	<i>P2</i>	-31.25(*)	.000	-42.57	-19.93
	<i>P3</i>	-40.50(*)	.000	-51.82	-29.18
	<i>P4</i>	-42.25(*)	.000	-53.57	-30.93
	<i>P5</i>	-44.75(*)	.000	-56.07	-33.43
	<i>P6</i>	-54.50(*)	.000	-65.82	-43.18

$\alpha < 0,05$

Dari tabel 5.7 diatas dapat diketahui bahwa antara kelompok kontrol dengan kelompok perlakuan mulai dari P1 sampai P6 menunjukkan pengaruh yang bermakna ($\alpha < 0,05$).

BAB VI

PEMBAHASAN

6.1. Kecepatan Spermatozoa

Hasil penelitian pada tabel 5.1 menunjukkan bahwa pemberian ekstrak buah pare (*Momordica charantia* L) dengan perhitungan Anova satu dengan derajat kepercayaan ($\alpha < 0,05$) menunjukkan hasil yang bermakna antara kelompok kontrol dengan kelompok perlakuan. Hasil uji statistik Multiple Comparison jenis Bonferroni didapatkan bahwa antara kelompok kontrol dengan P1 dan P2 tidak terdapat perbedaan yang bermakna ($\alpha > 0,05$) sedangkan antara kelompok kontrol dengan P3, P4, P5 dan P6 menunjukkan perbedaan yang sangat bermakna ($\alpha < 0,05$). Hal tersebut diduga terjadi karena kandungan glukosida triterpen yang terkandung dalam ekstrak buah pare yang diberikan secara oral pada tikus jantan dapat menghambat proses metabolisme dalam memperoleh energi. Spermatozoa tergantung kepada metabolisme karbohidrat sebagai sumber energi utama nya. Kandungan ATP spermatozoa berkorelasi dengan kecepatan spermatozoa. Apabila ATP rendah atau sedikit dan terjadi sejak pembentukan spermatid maka spermatozoa yang terbentuk akan kekurangan energi sebagai akibat dihambatnya sintesis ATP (Turner,1986).

6.2. Motilitas Spermatozoa

Hasil penelitian pada tabel 5.1 menunjukkan bahwa pemberian ekstrak buah pare (*Momordica charantia* L) dengan perhitungan Anova satu dengan derajat kepercayaan ($\alpha < 0,05$) menunjukkan hasil yang bermakna antara kelompok kontrol dengan kelompok perlakuan. Hasil uji statistik Multiple Comparison jenis Bonferroni didapatkan bahwa antara kelompok kontrol dengan P1,P2 dan P3 tidak terdapat perbedaan yang bermakna ($\alpha > 0,05$) sedangkan antara kelompok kontrol dengan P4, P5 dan P6 menunjukkan perbedaan yang sangat bermakna ($\alpha < 0,05$). Hal tersebut diduga terjadi karena kandungan glukosida triterpen yang terkandung dalam ekstrak buah pare yang diberikan secara oral pada tikus jantan dapat menghambat proses metabolisme substrat dalam memperoleh energi. Spermatozoa tergantung kepada metabolisme karbohidrat sebagai sumber energi utama nya, karena untuk memperoleh kemampuan bergerak spermatozoa membutuhkan energi ATP yang diperoleh dari proses respirasi (glikolisis) dalam mitokondria (Turner,1986). Gangguan motilitas spermatozoa disebabkan oleh gangguan fungsi mitokondria yaitu organel sel sperma yang memproduksi energi dalam bentuk ATP. Porin (VDAC) adalah kanal utama pada membrane luar mitokondria yang salah satu fungsinya adalah mengatur keluarnya ATP dari mitokondria ke sitoplasma, telah terjadi mutasi substitusi pada gen porin tipe 3 (VDAC 3) yang mengakibatkan perubahan asam amino pada sekuens polipeptidanya, perubahan ini mempengaruhi perolehan energi pada spermatozoa untuk bergerak (Asmarinah, 2005).

6.3. Morfologi Spermatozoa

Bentuk spermatozoa abnormal pada penelitian ini meningkat sangat nyata ($\alpha < 0,05$) dibanding dengan kontrol (tabel 5.6). Peningkatan bentuk abnormal cenderung meningkat sebanding dengan meningkatnya dosis perlakuan. Terjadinya bentuk abnormal pada spermatozoa tersebut diduga disebabkan oleh gangguan selama pematangan spermatozoa di epididimis. Pengaruh pemberian ekstrak buah pare berakibat terhadap bentuk abnormal primer (selama spermiogenesis) dan abnormal sekunder (pematangan) yang diduga disebabkan oleh glukosida triterpen yang dikandungnya, tetapi belum diketahui mekanisme kerjanya sehingga dapat menyebabkan bentuk abnormal spermatozoa. Buah pare mengandung momordikosida jenis glukosida triterpen mempunyai struktur kimia yang bersifat antiandrogen (Okabe, 1990). Pengaruh pemberian ekstrak buah pare terhadap kualitas spermatozoa tikus jantan belum diketahui dengan pasti, kemungkinan disebabkan oleh pengaruh glukosida triterpen pada buah pare yang mengakibatkan menurunnya kecepatan, motilitas serta meningkatkan kelainan morfologi spermatozoa tikus, dengan demikian pemberian ekstrak buah pare tersebut bersifat testikular dan post-testikular, dimana glukosida triterpen jenis momordikosida pada ekstrak buah pare yang diberikan pada tikus jantan selama 48 hari dapat menurunkan kualitas spermatozoa tikus jantan strain wistar, dengan demikian hipotesis dalam penelitian ini dapat diterima.

BAB VII

PENUTUP

7.1. Kesimpulan

Dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa pemberian ekstrak buah pare pada tikus jantan selama satu siklus spermatogenesis dosis 250mg/kgbb, 350 mg/kgbb, 500 mg/kgbb, 750mg/kgbb, 1000mg/kgbb dan 1500mg/kgbb dapat *menurunkan kecepatan spermatozoa, menurunkan motilitas spermatozoa dan meningkatkan morfolgi abnormal spermatozoa* tikus jantan strain wistar.

7.2. Saran

1. Disarankan kepada peneliti selanjutnya agar dapat melakukan penelitian tentang pengaruh pemberian ekstrak buah pare terhadap hormon-hormon reproduksi pria hingga buah pare dapat dijadikan satu-satunya bahan kontrasepsi yang ideal bagi pria.
2. Disarankan kepada peneliti selanjutnya agar dapat melakukan penelitian tentang pengaruh ekstrak buah pare terhadap sistem reproduksi wanita sehingga buah pare dapat dijadikan alat kontrasepsi pilihan bagi wanita.

**PENGARUH PEMBERIAN EKSTRAK BUAH PARE (*MOMORDICA CHARANTIA L*)
TERHADAP KUALITAS SPERMATOZOA TIKUS JANTAN STRAIN WISTAR**

Oleh

Ratu Kusuma

(Pembimbing : Prof. dr. H. K. Suheimi, Sp.O.G (K) dan Dra. Arni Amir, M.S)

RINGKASAN

Sebagai negara berkembang, Indonesia mempunyai berbagai macam masalah, antara lain masalah makin bertambahnya jumlah penduduk. Diperkirakan tahun 2020-2025 penduduk Indonesia akan mencapai 285 juta jiwa, dan akan mengalami peningkatan setiap tahunnya. Hal ini perlu mendapat perhatian yang serius. Usaha pengendalian jumlah penduduk yang telah dilaksanakan oleh pemerintah antara lain dengan pengendalian angka kelahiran melalui program Keluarga Berencana.

Salah satu anjuran pemerintah adalah penggunaan bahan ideal dari tanaman. Kontrasepsi yang ideal harus memenuhi persyaratan yaitu mudah digunakan, murah, dapat diterima oleh masyarakat, tidak toksik, tidak menimbulkan efek samping, dan bersifat reversibel. Menurut Badan Koordinasi Keluarga Berencana Nasional keikutsertaan pria dalam melaksanakan program keluarga berencana masih sangat rendah (1,3 %) dibandingkan dengan keikutsertaan wanita (98,7 %), oleh karena itu alat kontrasepsi untuk pihak pria harus mendapat perhatian khusus. Berdasarkan kenyataan tersebut, maka penelitian-penelitian kearah penemuan kontrasepsi pria merupakan tantangan bagi para peneliti.

Untuk mencapai tujuan tersebut, pada saat ini para ahli menaruh perhatian yang besar terhadap penggunaan bahan alamiah (tanaman) sebagai objek yang perlu diteliti. *Setty dkk (1977)* telah membuktikan bahwa dari 1600 jenis yang diekstraksi ternyata 30 jenis tanaman bersifat spermisida, dan 16 jenis bersifat immobilitas terhadap spermatozoa.

Salah satu diantaranya adalah tanaman pare (*momordica charantia L*). Buah pare mengandung berbagai komponen antara lain momordisine, momordisid dari golongan glikosida triterpen atau kukurbitasin, momorkarin, Momordica Anti HIV Protein (MAP). Ekstrak dari biji maupun daging buah pare antara lain mempunyai efek hipoglikemia, dapat bersifat sitotoksik dan sitotoksik bagi sel, anti tumor, anti fertilitas dan dapat mendorong aborsi .

Tujuan penelitian ini : Untuk mengetahui pengaruh pemberian ekstrak buah pare dosis 250 mg/kgbb, 350 mg/kgbb, 500mg/kgbb, 750 mg/kgbb, 1000 mg/kgbb, 1500 mg/kgbb terhadap kecepatan spermatozoa, motilitas spermatozoa, dan morfologi spermatozoa tikus jantan strain wistar.

Jenis penelitian ini merupakan penelitian eksperimental dengan rancangan penelitian *posttest only control group design* yaitu rancangan yang digunakan untuk mengukur pengaruh perlakuan pada kelompok eksperimen dengan cara membandingkan kelompok tersebut dengan kelompok kontrol. Sampel berjumlah 28 ekor dan 7 ekor untuk cadangan, berumur sekisar 1,5 – 2 bulan dengan berat badan antara 150 – 200 gram.

Hasil penelitian diolah secara statistik dengan menggunakan uji Analysis Of Varians (ANOVA) dengan derajat kepercayaan 95 %. Jika didapatkan hasil yang bermakna maka uji statistik dilanjutkan dengan uji Multiple Comparisons (Posthoc Test) jenis Bonferroni. Penelitian dilakukan di Laboratorium Farmasi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (FMIPA) dan Laboratorium Biologi Fakultas Kedokteran Universitas Andalas, Padang pada bulan Maret – Juni 2008.

Penelitian terhadap kecepatan spermatozoa didapatkan bahwa pemberian ekstrak buah pare (*Momordica charantia* L) untuk kelompok kontrol dan kelompok perlakuan menunjukkan penurunan rata-rata dari kecepatan spermatozoa tikus jantan. Penurunan kecepatan terjadi mulai dari P1 sampai P6. Penurunan kecepatan tersebut sebanding dengan peningkatan dosis yang diberikan, artinya semakin besar dosis ekstrak yang diberikan semakin besar terjadinya penurunan kecepatan spermatozoa pada tikus tersebut. Hasil penelitian dilanjutkan dengan menggunakan uji statistik Anova satu arah dengan derajat kepercayaan 95 %, dari hasil uji tersebut terdapat perbedaan yang bermakna antara kelompok kontrol dengan kelompok perlakuan ($\alpha < 0,05$), dilanjutkan dengan uji statistik Multiple Comparisons (Post hoc test) jenis Bonferroni didapatkan bahwa antara kelompok kontrol dengan P1 dan P2 tidak menunjukkan perbedaan yang bermakna ($\alpha > 0,05$) sedangkan antara kelompok kontrol dengan P3, P4, P5 dan P6 menunjukkan perbedaan yang bermakna ($\alpha < 0.05$).

Hal tersebut diduga terjadi karena kandungan glukosida triterpen yang terkandung dalam ekstrak buah pare yang diberikan secara oral pada tikus jantan dapat menghambat proses metabolisme dalam memperoleh energi. Spermatozoa tergantung kepada metabolisme karbohidrat sebagai sumber energi utama nya. Kandungan ATP spermatozoa berkorelasi dengan kecepatan spermatozoa. Apabila ATP rendah atau sedikit dan terjadi sejak pembentukan spermatid maka spermatozoa yang terbentuk akan kekurangan energi sebagai akibat dihambatnya sintesis ATP (Turner,1986).

Penelitian terhadap motilitas spermatozoa didapatkan bahwa pemberian ekstrak buah pare (*Momordica charantia* L) untuk kelompok kontrol dan kelompok perlakuan menunjukkan penurunan rata-rata motilitas spermatozoa tikus jantan. Penurunan motilitas terjadi mulai dari P1 sampai P6. Penurunan motilitas tersebut sebanding dengan peningkatan dosis yang diberikan, artinya semakin besar dosis ekstrak yang diberikan semakin besar terjadinya penurunan motilitas spermatozoa pada tikus tersebut. Hasil penelitian dilanjutkan dengan menggunakan uji statistik Anova satu arah dengan derajat kepercayaan 95 %, dari hasil uji statistik tersebut terdapat perbedaan yang bermakna antara kelompok kontrol dengan kelompok perlakuan, ($\alpha < 0,05$), dilanjutkan dengan uji statistik Multiple Comparisons jenis Bonferroni, didapatkan bahwa antara kelompok kontrol dengan P1, P2 dan P3 tidak menunjukkan perbedaan yang bermakna ($\alpha > 0,05$) sedangkan antara kontrol dengan kelompok perlakuan P4, P5 dan P6 menunjukkan perbedaan yang bermakna ($\alpha < 0.05$). Hal tersebut diduga terjadi karena kandungan glukosida triterpen yang terkandung dalam ekstrak buah pare

yang diberikan secara oral pada tikus jantan dapat menghambat proses katabolisme substrat dalam memperoleh energi. Spermatozoa tergantung kepada metabolisme karbohidrat sebagai sumber energi utama nya, karena untuk memperoleh kemampuan bergerak spermatozoa membutuhkan energi ATP yang diperoleh dari proses respirasi (glikolisis) dalam mitokondria. Hal tersebut merupakan penghubung utama antara metabolisme karbohidrat dan motilitas spermatozoa. Apabila ATP rendah atau sedikit dan terjadi sejak pembentukan spermatid maka spermatozoa yang terbentuk akan kekurangan energi sebagai akibat dihambatnya sintesis ATP. Dengan demikian terjadinya penurunan motilitas spermatozoa disebabkan oleh adanya hambatan metabolisme karbohidrat oleh epitel epididimis, yang berfungsi sebagai tempat pematangan spermatozoa sebelum diejakasikan (Turner,1986). Pada pemeriksaan bentuk-bentuk motilitas spermatozoa secara garis besar ditemukan dua (2) bentuk motilitas yaitu *motilitas baik* dan *motilitas kurang baik* (*berputar-putar,tanpa arah, teraglutinasi* dan *motilitas lemah*). Pada kelompok kontrol didapat kan persentase motilitas baik dalam batas normal yaitu 52,5 %, spermatozoa dikatakan memiliki kualitas motilitas normal jika pada spermatozoa tersebut didapatkan ≥ 50 % spermatozoa dengan motilitas baik. Selain motilitas baik, pada kelompok kontrol juga ditemukan motilitas kurang baik (*berputar-putar, tanpa arah* dan *motilitas lemah*). Pemberian ekstrak buah pare dalam berbagai dosis menyebabkan penurunan persentase motilitas baik pada spermatozoa tersebut. Penurunan persentase motilitas baik tersebut sesuai dengan peningkatan dosis yang diberikan, artinya semakin besar dosis ekstrak yang diberikan semakin berkurang

persentase motilitas baik pada spermatozoa tikus tersebut. Selain itu, pemberian ekstrak buah pare pada kelompok kontrol juga ditemukan beberapa bentuk motilitas kurang baik yaitu *berputar-putar, tanpa arah, teraglutinasi* dan *motilitas lemah*.

Penelitian terhadap morfologi spermatozoa didapatkan bahwa pemberian ekstrak buah pare (*Momordica charantia* L) untuk kelompok kontrol dan kelompok perlakuan menunjukkan peningkatan rata-rata morfologi abnormal. Peningkatan morfologi abnormal terjadi mulai dari P1 sampai P6. Peningkatan morfologi abnormal tersebut sebanding dengan peningkatan dosis yang diberikan, artinya semakin besar dosis ekstrak yang diberikan semakin besar terjadinya peningkatan morfologi abnormal spermatozoa pada tikus tersebut. Hasil penelitian dilanjutkan dengan menggunakan uji statistik Anova satu arah dengan derajat kepercayaan 95 %, dari hasil uji statistik tersebut terdapat perbedaan yang bermakna antara kelompok kontrol dengan kelompok perlakuan, ($\alpha < 0,05$), dilanjutkan dengan uji statistik Multiple Comparisons jenis Bonferroni, didapatkan bahwa antara kelompok kontrol dengan kelompok perlakuan mulai dari P1 sampai P6 menunjukkan pengaruh yang bermakna ($\alpha < 0,05$).

Terjadinya bentuk abnormal pada spermatozoa tersebut diduga disebabkan oleh gangguan selama pematangan spermatozoa di epididimis. Pengaruh pemberian ekstrak buah pare berakibat terhadap bentuk abnormal primer (selama spermiogenesis) dan abnormal sekunder (pematangan) yang diduga disebabkan oleh glukosida triterpen yang dikandungnya, tetapi belum diketahui mekanisme

kerjanya sehingga dapat menyebabkan bentuk abnormal spermatozoa. Buah pare mengandung momordikosida jenis glukosida triterpen mempunyai struktur kimia yang bersifat antiandrogen (Okabe,1990). Pengaruh pemberian ekstrak buah pare terhadap kualitas spermataozoa tikus jantan belum diketahui dengan pasti, kemungkinan disebabkan oleh pengaruh glukosida triterpen pada buah pare yang mengakibatkan menurunnya kecepatan, motilitas serta meningkatkan kelainan morfologi spermatozoa tikus, dengan demikian pemberian ekstrak buah pare tersebut bersifat testikular dan post-testikular, dimana glukosida triterpen jenis momordikosida pada ekstrak buah pare yang diberikan pada tikus jantan selama 48 hari dapat menurunkan kualitas spermatozoa tikus jantan strain wistar, dengan demikian hipotesis dalam penelitian ini dapat diterima.

Kesimpulan dari penelitian ini adalah bahwa pemberian ekstrak buah pare pada tikus jantan selama satu siklus spermatogenesis dosis 250mg/kgbb, 350 mg/kgbb, 500 mg/kgbb, 750mg/kgbb, 1000mg/kgbb dan 1500mg/kgbb dapat *menurunkan kecepatan spermatozoa, menurunkan motilitas spermatozoa dan meningkatkan morfologi abnormal spermatozoa tikus jantan strain wistar.*

Disarankan kepada peneliti selanjutnya agar dapat melakukan penelitian tentang pengaruh pemberian ekstrak buah pare terhadap hormon-hormon reproduksi pria hingga buah pare dapat dijadikan satu-satunya bahan kontrasepsi yang ideal bagi pria. Selain itu dipandang perlu untuk dilakukan penelitian tentang pengaruh ekstrak buah pare terhadap sistem reproduksi wanita sehingga buah pare dapat dijadikan alat kontrasepsi pilihan bagi wanita.

DAFTAR PUSTAKA

- Admil. (2007). *Si Pahit Kaya Khasiat*, diupdate tanggal 28 Januari 2008. Diakses dari <http://digilib.litbang.depkes.go.id>.
- Aguwa, CN and GC. Mital. (1993). *Abortifacient Effects of The Roots Momordica Angustisepala*, J. Ethnopharmacology .
- Bardin, J. (1986). *Pituitary – Testicular – Axis*, dalam Reproductive Endocrinology, Saunders, Philadelphia.
- Berne, Robert M. (1983). *Endocrine System*, dalam Physiology, Philadelphia.
- Bohmer, T, Johansen L. (1980). *Cernitine In The Epididymis and in the Spermatozoa Physiological Aspect and Clinical Application*, dalam Animal Model in Human Reproductive, Raven Press, New York.
- Brook, D. E. (1981). *Metabolic Activity in the Epididymis and Its Regulation by Androgen*, dalam Physiology, Raven Press, New York.
- Burgos, M.H. (1980). *Fine Structure of the Testis and Its Functional Significance*, dalam The Testis, Academic Press, New York.
- Chan, W.Y and H.W. Yeung.(1985) *The Termination of Early Pregnancy in the Mouse by Momordica Charin*. Dalam Contraception
- Chan, W.Y and H.W. Yeung.(1984) *Effects of Momordicharins on the Mouse Embryo at the Early Organogenesis Stage*. Dalam Contraception.
- Clemont, Y. (1982). *Kinetic of Spermatogenesis in Animals, Seminiferous Epithelium Cycle and Spermatogonial Renewal*, Philadelphia.
- Cunnick, J.E, K. Kasamto. (1990). *Induction of Tumor Cytotoxic Immune Cells Using a Protein from the Bitter Melon (Momordica charantia)*. *Cells Immunol*.

- Cut Nila. (1993). *Pemberian Ekstrak Buah Pare (Momordica charantia L) pada Tikus Jantan LMR pengaruhnya terhadap spermatogenesis dan jumlah anak yang dilahirkan dari perkawinannya dengan betina fertil*. Tesis Program Pascasarjana Institut Pertanian Bogor.
- Daniel, W.W. (1999). *Statistik Non Parametik Terapan*. Gramedia, Jakarta.
- Depkes RI. (1992). *Undang – Undang Republik Indonesia Nomor 23 Tahun 1992 Tentang Kesehatan*, Departemen Kesehatan RI, Jakarta.
- Depkes RI. (1985). *Modifikasi Peraturan Perundang-undangan Obat Tradisional, Edisi III*. Departemen Kesehatan RI, Jakarta.
- Depkes RI. (1998). *Biro Perencanaan Setjen, Jakarta. Garis –Garis Besar Haluan Negara 1998*.
- Hafez, E.S.E. (1976). *Humen Semen and Fertility Regulation in Men* . The CV. Mosby Compeny, London.
- Huang, S.L.P. (1995). *Anti - HIV and Anti Tumor Activitien of Recombinan MAP 30 from Bitter Melon*, Gene.
- Moeloek Nukman. (1999). *Kontrasepsi Pria : Masa Kini dan Masa Akan Datang*, Medika, Jakarta.
- Moeloek Nukman. (2006). *Pengaturan Fertilitas Pria dengan Meanfaatkan Bahan Alam*. Dalam Dengan Fertilitas dan Fungsi Seksual yang Baik Mencapai Kebahagiaan Keluarga yang Lebih Baik , (kumpulan makalah)
- Okabe, H. Miyahara (1982) *Stadies on the Constituent of Momordica charantia L. Characterizationof the Cucurbitacin Glycosidesof the Immature Fruits, Momordicosides K and L*. Chem Pharm.

- Perey, B. (1981). *The Wave of the Seminiferus Epithelium of the Rat*. Am. J. Anatomi.
- Rojks, H. K. and schill, W.B (1979) *Serum Prolactin in Male Infertility*, Andrologia.
- Smith B dan Mangkoewidjojo S, (1988.) *Pemeliharaan, pembiakan dan Penggunaan Hewan Percobaan di Daerah Tropis*. Edisi 1, UI Press, Jakarta.
- Soehadi Koentjoro (1992) *Analisis Sperma*. Airlangga University Press, Surabaya.
- Soeradi. O dan Asmarinah (1994). *Pengaruh Pemberian Ekstrak Daging Buah Pare Terhadap Kesuburan Menjit Jantan Strain AJ*. Majalah Kedokteran Indonesia. Jakarta.
- Subahar Tati. (2004) *Khasiat dan Manfaat Pare: Si Pahit Pembasmi Penyakit*. Agromedia Pustaka, Jakarta.
- Sutyarso. (1992). *Pengaruh Pemberian Ekstrak Buah Pare (Momordica charantia L) Terhadap Fertilitas Mencit Jantan (Mus Muculus) L strain LMR*, Tesis Pascasarjana Fakultas Kedokteran Indonesia, Jakarta.
- Sutyarso dan Adimunca (1995). *Pengaruh Buah Pare(Momordica charantia L) Terhadap Kadar Testosteron dan Gula Darah Mencit*. Majalah Kedokteran Indonesia. Jakarta.
- Syamsuhidayat, S. Sugati. (1999) *Inventaris Tanaman Obat Indonesia*, Depatemen Kesehatan RI, Jakarta.
- Sutyarso dan Adimunca (2000). *Ekstrak Pare Sebagai Bahan Alternatif Kontrasepsi Pria*. Pusat Penelitian Penyakit Tidak Menular, Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan, Depkes RI, Jakarta.

- Suyono, H. (2008). *Akseptor KB perlu di ajak dan dihargai partisipasinya*. Di update tanggal 28 Januari 2008. Diakses dari <http://www.bkkbn.go.id>.
- Syarief Sugiri. (2007) diupdate tanggal 28 Januari 2008. Diakses dari <http://www.bkkbn.go.id>.
- Tadjudin, E.K. (1994). *Tujuan Kontrasepsi pada Pria*. Majalah Kedokteran Indonesia, Jakarta.
- Wardoyo. (1990). *Pengaruh Fraksi Kloroform dan Air Buah Pare Terhadap Spermatozoa Epididimis Tikus*. Tesis Fakultas Pascasarjana UGM, Yogyakarta.
- Washington, W.J. (1990). *Induction of Morphology Abnormal Sperm in Rat Exposed to O-xylene*. Arch.Andrology.
- West, M. E. (1981). *The Anti Growth Properties of Extracts from Momordica charantia L*, W. I. Med. J.
- Winarno Wien. (2002). *Pengaruh Infus Buah Pare Terhadap Kelenjar Prostat Tikus Putih*. Centre for Research and Development of Pharmacy and traditional Medicine. Di update tanggal 20 Juli 2007). Diakses dari <http://digilib.litbang.depkes.go.id>.
- Wong and Young, C.H. (1978). *Absorbive and Secretory Fungtion of the Perfused Rat Cauda Epididymis*. J. Physiology.

Lampiran 1

Oneway

Descriptives

Kecepatan Spermatozoa (detik)

	N	Mean	Std. Deviation	95% Confidence Interval for Mean		Min	Max
				Lower Bound	Upper Bound		
Kontrol	4	,975	,1708	,703	1,247	,8	1,2
Dosis 250	4	1,025	,3096	,532	1,518	,6	1,3
Dosis 350	4	1,575	,2986	1,100	2,050	1,2	1,9
Dosis 500	4	3,925	,6185	2,941	4,909	3,2	4,7
Dosis 750	4	4,300	,6831	3,213	5,387	3,6	5,2
Dosis 1000	4	6,950	1,3892	4,739	9,161	5,0	8,2
Dosis 1500	4	12,050	1,2557	10,052	14,048	10,2	13,0
Total	28	4,400	3,8450	2,909	5,891	,6	13,0

ANOVA

Kecepatan Spermatozoa (detik)

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	385.450	6	64.242	98.401	.000
Within Groups	13.710	21	.653		
Total	399.160	27			

Post Hoc Tests

Multiple Comparisons

Dependent Variable: Kecepatan Spermatozoa
Bonferroni

(I) dosis perlakuan	(J) dosis perlakuan	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
kontrol	dosis 250	-,050	,5713	1.000	-2,023	1,923
	dosis 350	-,600	,5713	1.000	-2,573	1,373
	dosis 500	-2,950(*)	,5713	.001	-4,923	-,977
	dosis 750	-3,325(*)	,5713	.000	-5,298	-1,352
	dosis 1000	-5,975(*)	,5713	.000	-7,948	-4,002
	dosis 1500	-11,075(*)	,5713	.000	-13,048	-9,102

dosis 250	<i>kontrol</i>	,050	,5713	1.000	-1,923	2,023
	<i>dosis 350</i>	-,550	,5713	1.000	-2,523	1,423
	<i>dosis 500</i>	-2,900(*)	,5713	.001	-4,873	-,927
	<i>dosis 750</i>	-3,275(*)	,5713	.000	-5,248	-1,302
	<i>dosis 1000</i>	-5,925(*)	,5713	.000	-7,898	-3,952
	<i>dosis 1500</i>	-11,025(*)	,5713	.000	-12,998	-9,052
dosis 350	<i>kontrol</i>	,600	,5713	1.000	-1,373	2,573
	<i>dosis 250</i>	,550	,5713	1.000	-1,423	2,523
	<i>dosis 500</i>	-2,350(*)	,5713	.010	-4,323	-,377
	<i>dosis 750</i>	-2,725(*)	,5713	.002	-4,698	-,752
	<i>dosis 1000</i>	-5,375(*)	,5713	.000	-7,348	-3,402
	<i>dosis 1500</i>	-10,475(*)	,5713	.000	-12,448	-8,502
dosis 500	<i>kontrol</i>	2,950(*)	,5713	.001	,977	4,923
	<i>dosis 250</i>	2,900(*)	,5713	.001	,927	4,873
	<i>dosis 350</i>	2,350(*)	,5713	.010	,377	4,323
	<i>dosis 750</i>	-,375	,5713	1.000	-2,348	1,598
	<i>dosis 1000</i>	-3,025(*)	,5713	.001	-4,998	-1,052
	<i>dosis 1500</i>	-8,125(*)	,5713	.000	-10,098	-6,152
dosis 750	<i>kontrol</i>	3,325(*)	,5713	.000	1,352	5,298
	<i>dosis 250</i>	3,275(*)	,5713	.000	1,302	5,248
	<i>dosis 350</i>	2,725(*)	,5713	.002	,752	4,698
	<i>dosis 500</i>	,375	,5713	1.000	-1,598	2,348
	<i>dosis 1000</i>	-2,650(*)	,5713	.003	-4,623	-,677
	<i>dosis 1500</i>	-7,750(*)	,5713	.000	-9,723	-5,777
dosis 1000	<i>kontrol</i>	5,975(*)	,5713	.000	4,002	7,948
	<i>dosis 250</i>	5,925(*)	,5713	.000	3,952	7,898
	<i>dosis 350</i>	5,375(*)	,5713	.000	3,402	7,348
	<i>dosis 500</i>	3,025(*)	,5713	.001	1,052	4,998
	<i>dosis 750</i>	2,650(*)	,5713	.003	,677	4,623
	<i>dosis 1500</i>	-5,100(*)	,5713	.000	-7,073	-3,127
dosis 1500	<i>kontrol</i>	11,075(*)	,5713	.000	9,102	13,048
	<i>dosis 250</i>	11,025(*)	,5713	.000	9,052	12,998
	<i>dosis 350</i>	10,475(*)	,5713	.000	8,502	12,448
	<i>dosis 500</i>	8,125(*)	,5713	.000	6,152	10,098
	<i>dosis 750</i>	7,750(*)	,5713	.000	5,777	9,723
	<i>dosis 1000</i>	5,100(*)	,5713	.000	3,127	7,073

* The mean difference is significant at the .05 level.

Oneway

Descriptives

Motilitas Spermatozoa (persen)

	N	Mean	Std. Deviation	95% Confidence Interval for Mean		Min	Max
				Lower Bound	Upper Bound		
kontrol	4	52,275	1,8373	49,351	55,199	50,0	54,5
dos 250	4	49,350	1,3000	47,281	51,419	47,4	50,0
dos 350	4	43,400	6,2753	33,415	53,385	38,9	52,6
dos 500	4	38,725	10,9722	21,266	56,184	31,3	55,0
dos 750	4	33,300	3,9370	27,035	39,565	27,8	36,8
dos 1000	4	29,725	7,1107	18,410	41,040	21,4	37,5
dos 1500	4	27,850	6,8188	17,000	38,700	20,0	35,7
Total	28	39,232	10,5640	35,136	43,328	20,0	55,0

ANOVA

Motilitas Spermatozoa (persen)

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	2180.979	6	363.496	9.173	.000
Within Groups	832.183	21	39.628		
Total	3013.161	27			

Post Hoc Tests

Multiple Comparisons

Dependent Variable: Motilitas Spermatozoa
Bonferroni

(I) konsentrasi	(J) konsentrasi	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
kontrol	dos 250	2,925	4,4513	1.000	-12,446	18,296
	dos 350	8,875	4,4513	1.000	-6,496	24,246
	dos 500	13,550	4,4513	.130	-1,821	28,921
	dos 750	18,975(*)	4,4513	.007	3,604	34,346
	dos 1000	22,550(*)	4,4513	.001	7,179	37,921
	dos 1500	24,425(*)	4,4513	.000	9,054	39,796
dosis 250	kontrol	-2,925	4,4513	1.000	-18,296	12,446
	dos 350	5,950	4,4513	1.000	-9,421	21,321
	dos 500	10,625	4,4513	.556	-4,746	25,996
	dos 750	16,050(*)	4,4513	.035	,679	31,421
	dos 1000	19,625(*)	4,4513	.005	4,254	34,996
	dos 1500	21,500(*)	4,4513	.002	6,129	36,871

dosis 350	<i>kontrol</i> <i>dos 250</i> <i>dos 500</i> <i>dos 750</i> <i>dos 1000</i> <i>dos 1500</i>	-8,875 -5,950 4,675 10,100 13,675 15,550(*)	4,4513 4,4513 4,4513 4,4513 4,4513 4,4513	1.000	-24,246 -21,321 -10,696 -5,271 -1,696 ,179	6,496 9,421 20,046 25,471 29,046 30,921
Dosis 500	<i>kontrol</i> <i>dos 250</i> <i>dos 350</i> <i>dos 750</i> <i>dos 1000</i> <i>dos 1500</i>	-13,550 -10,625 -4,675 5,425 9,000 10,875	4,4513 4,4513 4,4513 4,4513 4,4513 4,4513	.130 .556 1.000 1.000 1.000 .493	-28,921 -25,996 -20,046 -9,946 -6,371 -4,496	1,821 4,746 10,696 20,796 24,371 26,246
Dosis 750	<i>kontrol</i> <i>dos 250</i> <i>dos 350</i> <i>dos 500</i> <i>dos 1000</i> <i>dos 1500</i>	-18,975(*) -16,050(*) -10,100 -5,425 3,575 5,450	4,4513 4,4513 4,4513 4,4513 4,4513 4,4513	.007 .035 .713 1.000 1.000 1.000	-34,346 -31,421 -25,471 -20,796 -11,796 -9,921	-3,604 -,679 5,271 9,946 18,946 20,821
Dosis 1000	<i>kontrol</i> <i>dos 250</i> <i>dos 350</i> <i>dos 500</i> <i>dos 750</i> <i>dos 1500</i>	-22,550(*) -19,625(*) -13,675 -9,000 -3,575 1,875	4,4513 4,4513 4,4513 4,4513 4,4513 4,4513	.001 .005 .121 1.000 1.000 1.000	-37,921 -34,996 -29,046 -24,371 -18,946 -13,496	-7,179 -4,254 1,696 6,371 11,796 17,246
Dosis 1500	<i>kontrol</i> <i>dos 250</i> <i>dos 350</i> <i>dos 500</i> <i>dos 750</i> <i>dos 1000</i>	-24,425(*) -21,500(*) -15,550(*) -10,875 -5,450 -1,875	4,4513 4,4513 4,4513 4,4513 4,4513 4,4513	.000 .002 .045 .493 1.000 1.000	-39,796 -36,871 -30,921 -26,246 -20,821 -17,246	-9,054 -6,129 -,179 4,496 9,921 13,496

* The mean difference is significant at the .05 level.

Oneway

Descriptives

Motilitas Spermatozoa (juta ekor)

	N	Mean	Std. Deviation	95% Confidence Interval for Mean			Min	Max
				Lower Bound	Upper Bound			
kontrol	4	20.00	.000	20.00	20.00	20	20	20
dos 250	4	20.50	1.000	18.91	22.09	20	20	22
dos 350	4	21.50	2.517	17.50	25.50	18	18	24
dos 500	4	21.50	2.517	17.50	25.50	18	18	24
dos 750	4	23.00	2.582	18.89	27.11	20	20	26
dos 1000	4	20.00	2.828	15.50	24.50	16	16	22
dos 1500	4	17.50	1.000	15.91	19.09	16	16	18
Total	28	20.57	2.426	19.63	21.51	16	16	26

ANOVA

Motilitas Spermatozoa (juta ekor)

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	70.857	6	11.810	2.818	.036
Within Groups	88.000	21	4.190		
Total	158.857	27			

Post Hoc Tests

Multiple Comparisons

Dependent Variable: Motilitas Spermatozoa Bonferroni

(I) konsentrasi	(J) konsentrasi	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval
					Lower Bound
kontrol	dos 250	-.50	1.447	1.000	-5.50
	dos 350	-1.50	1.447	1.000	-6.50
	dos 500	-1.50	1.447	1.000	-6.50
	dos 750	-3.00	1.447	1.000	-8.00
	dos 1000	.00	1.447	1.000	-5.00
	dos 1500	2.50	1.447	1.000	-2.50
dosis 250	kontrol	.50	1.447	1.000	-4.50
	dos 350	-1.00	1.447	1.000	-6.00
	dos 500	-1.00	1.447	1.000	-6.00
	dos 750	-2.50	1.447	1.000	-7.50
	dos 1000	.50	1.447	1.000	-4.50
	dos 1500	3.00	1.447	1.000	-2.00
dosis 350	kontrol	1.50	1.447	1.000	-3.50
	dos 250	1.00	1.447	1.000	-4.00
	dos 500	.00	1.447	1.000	-5.00
	dos 750	-1.50	1.447	1.000	-6.50
	dos 1000	1.50	1.447	1.000	-3.50
	dos 1500	4.00	1.447	.245	-1.00
dosis 500	kontrol	1.50	1.447	1.000	-3.50
	dos 250	1.00	1.447	1.000	-4.00
	dos 350	.00	1.447	1.000	-5.00
	dos 750	-1.50	1.447	1.000	-6.50
	dos 1000	1.50	1.447	1.000	-3.50
	dos 1500	4.00	1.447	.245	-1.00
dosis 750	kontrol	3.00	1.447	1.000	-2.00
	dos 250	2.50	1.447	1.000	-2.50
	dos 350	1.50	1.447	1.000	-3.50
	dos 500	1.50	1.447	1.000	-3.50
	dos 1000	3.00	1.447	1.000	-2.00
	dos 1500	5.50(*)	1.447	.02	.50

dosis 1000	kontrol	.00	1.447	1.000	-5.00	5.00
	dos 250	-.50	1.447	1.000	-5.50	4.50
	dos 350	-1.50	1.447	1.000	-6.50	3.50
	dos 500	-1.50	1.447	1.000	-6.50	3.50
	dos 750	-3.00	1.447	1.000	-8.00	2.00
	dos 1500	2.50	1.447	1.000	-2.50	7.50
dosis 1500	kontrol	-2.50	1.447	1.000	-7.50	2.50
	dos 250	-3.00	1.447	1.000	-8.00	2.00
	dos 350	-4.00	1.447	.245	-9.00	1.00
	dos 500	-4.00	1.447	.245	-9.00	1.00
	dos 750	-5.50(*)	1.447	.022	-10.50	-.50
	dos 1000	-2.50	1.447	1.000	-7.50	2.50

* The mean difference is significant at the .05 level.

Oneway

Descriptives

Morfologi Spermatozoa (persen)

	N	Mean	Std. Deviation	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
				Lower Bound	Upper Bound		
kontrol	4	23.75	3.500	18.18	29.32	20	28
dos 250	4	44.00	2.582	39.89	48.11	41	47
dos 350	4	55.00	3.559	49.34	60.66	52	60
dos 500	4	64.25	2.217	60.72	67.78	62	67
dos 750	4	66.00	4.082	59.50	72.50	60	69
dos 1000	4	68.50	6.952	57.44	79.56	60	77
dos 1500	4	78.25	6.994	67.12	89.38	70	87
Total	28	57.11	17.675	50.25	63.96	20	87

ANOVA

Morfologi Spermatozoa (persen)

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	7983.429	6	1330.571	61.921	.000
Within Groups	451.250	21	21.488		
Total	8434.679	27			

Post Hoc Tests

Multiple Comparisons

Dependent Variable: Morfologi Spermatozoa Boniferroni

(I) konsentrasi	(J) konsentrasi	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
kontrol	dos 250	-20.25(*)	3.278	.000	-31.57	-8.93
	dos 350	-31.25(*)	3.278	.000	-42.57	-19.93
	dos 500	-40.50(*)	3.278	.000	-51.82	-29.18
	dos 750	-42.25(*)	3.278	.000	-53.57	-30.93
	dos 1000	-44.75(*)	3.278	.000	-56.07	-33.43
	dos 1500	-54.50(*)	3.278	.000	-65.82	-43.18
Dosis 250	kontrol	20.25(*)	3.278	.000	8.93	31.57
	dos 350	-11.00	3.278	.063	-22.32	.32
	dos 500	-20.25(*)	3.278	.000	-31.57	-8.93
	dos 750	-22.00(*)	3.278	.000	-33.32	-10.68
	dos 1000	-24.50(*)	3.278	.000	-35.82	-13.18
	dos 1500	-34.25(*)	3.278	.000	-45.57	-22.93
Dosis 350	kontrol	31.25(*)	3.278	.000	19.93	42.57
	dos 250	11.00	3.278	.063	-.32	22.32
	dos 500	-9.25	3.278	.214	-20.57	2.07
	dos 750	-11.00	3.278	.063	-22.32	.32
	dos 1000	-13.50(*)	3.278	.010	-24.82	-2.18
	dos 1500	-23.25(*)	3.278	.000	-34.57	-11.93
Dosis 500	kontrol	40.50(*)	3.278	.000	29.18	51.82
	dos 250	20.25(*)	3.278	.000	8.93	31.57
	dos 350	9.25	3.278	.214	-2.07	20.57
	dos 750	-1.75	3.278	1.000	-13.07	9.57
	dos 1000	-4.25	3.278	1.000	-15.57	7.07
	dos 1500	-14.00(*)	3.278	.007	-25.32	-2.68
Dosis 750	kontrol	42.25(*)	3.278	.000	30.93	53.57
	dos 250	22.00(*)	3.278	.000	10.68	33.32
	dos 350	11.00	3.278	.063	-.32	22.32
	dos 500	1.75	3.278	1.000	-9.57	13.07
	dos 1000	-2.50	3.278	1.000	-13.82	8.82
	dos 1500	-12.25(*)	3.278	.026	-23.57	-.93
Dosis 1000	kontrol	44.75(*)	3.278	.000	33.43	56.07
	dos 250	24.50(*)	3.278	.000	13.18	35.82
	dos 350	13.50(*)	3.278	.010	2.18	24.82
	dos 500	4.25	3.278	1.000	-7.07	15.57
	dos 750	2.50	3.278	1.000	-8.82	13.82
	dos 1500	-9.75	3.278	.152	-21.07	1.57

Dosis 1500	kontrol	54.50(*)	3.278	.000	43.18	65.82
	dos 250	34.25(*)	3.278	.000	22.93	45.57
	dos 350	23.25(*)	3.278	.000	11.93	34.57
	dos 500	14.00(*)	3.278	.007	2.68	25.32
	dos 750	12.25(*)	3.278	.026	.93	23.57
	dos 1000	9.75	3.278	.152	-1.57	21.07

* The mean difference is significant at the .05 level.



**Rata-rata motilitas spermatozoa vas deferens tikus jantan strain wistar setelah diberi ekstrak buah pare (momordica charantia L)
selama satu siklus spermatogenesis pada kelompok kontrol dan kelompok kontrol
(persen)**

Dos	U 1						U 2						U 3						U 4						Rt					
	A	B	C	D	E	Σ	A	B	C	D	E	Σ	A	B	C	D	E	Σ	A	B	C	D	E	Σ	A	B	C	D	E	TOT
K	50	10	10	0	30	100	60	10	10	0	20	100	50	10	20	0	20	100	50	10	20	0	20	100	52,5	10	15	0	22,5	100
250	40	10	10	10	30	100	40	10	10	10	30	100	30	10	20	10	30	100	27,3	18,2	18,2	9,1	27,3	100	34,3	12	14,6	9,8	29,3	100
350	27,3	9,1	18,2	9,1	36,4	100	22,2	22,2	11,1	11,1	33,3	100	36,4	9,1	9,1	9,1	36,4	100	33,3	16,7	8,3	8,3	33,3	100	29,8	14,3	11,7	9,4	34,8	100
500	16,7	8,3	16,7	8,3	50	100	18,2	9,1	18,2	9,1	45,4	100	22,2	11,1	11,1	11,1	44,5	100	27,3	9,1	18,2	9,1	36,4	100	21,1	9,4	16,1	9,4	44	100
750	8,3	8,3	16,7	8,3	58,4	100	7,7	15,4	15,4	7,7	53,8	100	10	10	20	10	50	100	9,1	18,2	18,2	9,1	45,4	100	8,8	13	17,6	8,8	51,9	100
1000	0	9,1	18,2	9,1	63,6	100	0	10	20	10	60	100	0	18,2	9,1	9,1	63,6	100	0	25	12,5	12,5	50	100	0	15,6	15	10,2	59,2	100
1500	0	11,1	11,1	11,1	66,7	100	0	12,5	12,5	12,5	62,5	100	0	11,1	11,1	11,1	66,7	100	0	11,1	22,2	11,1	55,6	100	0	11,5	14,2	11,5	62,8	100

Keterangan

A : Motilitas baik
B : Motilitas Berputar-putar
C : Motilitas Tanpa Arah
D : Motilitas Teraglutinasi
E : Motilitas Lemah

U1 = Ulangan 1
U2 = Ulangan 2
U3 = Ulangan 3
U4 = Ulangan 4
Rt = Rata-rata

Rata-rata morfologi abnormal spermatozoa vas deferens tikus jantan strain wistar setelah diberi ekstrak buah pare (momordica charantia L) selama satu siklus spermatogenesis pada kelompok kontrol dan kelompok perlakuan (juta ekor)

Dos	U 1						U 2						U 3						U 4						Rt					
	A	B	C	D	E	Σ	A	B	C	D	E	Σ	A	B	C	D	E	Σ	A	B	C	D	E	Σ	A	B	C	D	E	TOT
K	10	2	2	0	6	20	12	2	2	0	4	20	10	2	4	0	4	20	10	2	4	0	4	20	10,5	2	3	0	4,5	20
250	8	2	2	2	6	20	8	2	2	2	6	20	6	2	4	2	6	20	6	4	4	2	6	22	7	2,5	3	2	6	20,5
350	6	2	4	2	8	22	4	4	2	2	6	18	8	2	2	2	8	22	8	4	2	2	8	24	6,5	3	2,5	2	7,5	21,5
500	4	2	4	2	12	24	4	2	4	2	10	22	4	2	2	2	8	18	6	2	4	2	8	22	4,5	2	3,5	2	9,5	21,5
750	2	2	4	2	14	24	2	2	4	2	10	26	2	2	4	2	10	20	2	4	4	2	10	22	2	3	4	2	12	23
1000	0	2	4	2	14	22	0	4	2	2	14	20	0	4	2	2	14	22	0	4	2	2	8	16	0	3	3	2	13	20
1500	0	2	2	2	12	18	0	2	2	2	12	16	0	2	2	2	12	18	0	2	4	2	10	18	0	2	2,5	2	11	17,5

Keterangan

A : Motilitas baik
 B : Motilitas Berputar-putar
 C : Motilitas Tanpa Arah
 D : Motilitas Teraglutinasi
 E : Motilitas Lemah

U1 = Ulangan 1
 U2 = Ulangan 2
 U3 = Ulangan 3
 U4 = Ulangan 4
 Rt = Rata-rata

Rata-rata morfologi abnormal spermatozoa vas deferens tikus jantan strain wistar setelah diberi ekstrak buah pare (momordica charantia L) selama satu siklus spermatogenesis pada kelompok kontrol dan kelompok perlakuan (juta ekor)

Dos	U1					U2					U3					U4					R A T A				
	A	B	C	D	Σ	A	B	C	D	Σ	A	B	C	D	Σ	A	B	C	D	Σ	A	B	C	D	TOT
K	17	5	6	0	28	12	7	5	1	25	14	4	2	2	22	10	5	3	2	20	13,25	5,25	4	1,25	23,75
250	23	12	4	2	41	29	9	2	7	47	12	6	10	17	45	15	5	4	19	43	19,75	8	5	11,25	44
350	22	12	9	12	55	31	13	3	15	52	14	15	5	19	53	23	12	5	20	60	20	13	5,5	16,5	55
500	11	9	20	25	65	27	2	5	29	63	23	18	5	21	67	21	10	6	25	62	20,5	9,75	9	25	64,5
750	15	13	12	27	67	23	11	3	32	69	20	15	4	29	68	18	6	1	35	60	19	11,25	5	30,25	66
1000	17	8	13	39	77	11	19	8	31	69	19	13	5	31	68	17	5	8	30	60	16	11,25	8,5	32,75	68,5
1500	11	10	7	42	70	19	10	3	47	79	22	10	3	52	87	25	7	6	39	77	19,25	9,25	4,75	45	78,25

- Keterangan**
- A : Bentuk Kepala Abnormal
 - B : Kepala Patah
 - C : Kepala Putus dengan Badan dan Ekor
 - D : Hancur (terpisah antara kepala dengan badan dan ekor)

Rata-rata morfologi abnormal spermatozoa vas deferens tikus jantan strain wistar setelah diberi ekstrak buah pare (momordica charantia L) selama satu siklus spermatogenesis pada kelompok kontrol dan kelompok perlakuan (persen)

Dos	U1					U2					U3					U4					R A T A				
	A	B	C	D	Σ	A	B	C	D	Σ	A	B	C	D	Σ	A	B	C	D	Σ	A	B	C	D	TOT
K	60,7	17,9	21,4	0	100	48	28	20	4	100	63,6	18,2	9,1	9,1	100	50	25	15	10	100	55,6	22,3	16,4	5,7	100
250	56,1	29,2	9,8	4,9	100	61,8	19,1	4,2	14,9	100	26,7	13,4	22,2	37,7	100	34,9	11,6	9,3	44,2	100	44,9	18,3	11,4	25,5	100
350	40	21,8	16,4	21,8	100	40,4	25	5,8	28,8	100	26,4	28,4	9,4	35,8	100	38,3	20	8,4	33,3	100	36,3	23,8	10	29,9	100
500	16,9	13,9	30,7	38,5	100	42,9	3,2	7,9	46	100	34,3	26,9	7,5	31,3	100	33,9	16,1	9,7	40,3	100	31	15	14	39	100
750	22,4	19,4	17,9	40,3	100	33,3	15,9	4,3	46,5	100	29,4	22,2	5,9	42,6	100	30	10	1,7	58,3	100	28,7	11,9	7,5	46,9	100
1000	22,1	10,4	16,9	50,6	100	15,9	27,6	11,6	44,9	100	27,9	19,1	7,4	45,6	100	28,4	8,3	13,3	50	100	23,6	16,4	12,3	47,7	100
1500	15,7	14,3	10	60	100	24	12,7	3,8	59,5	100	25,3	11,5	3,4	59,8	100	32,5	9,1	7,8	50,6	100	24,3	11,9	6,3	57,5	100

Keterangan

A : Bentuk Kepala Abnormal

B : Kepala Patah

C : Kepala Putus dengan Badan dan Ekor

D : Hancur (terpisah antara kepala dengan badan dan ekor)



KETERANGAN LOLOS KAJI ETIK
ETHICAL CLEARENCE

No: 3537/H16.2/TU/2008

Panitia Komite Etik Penelitian Fakultas Kedokteran Universitas Andalas dalam upaya melindungi Hak Azazi dan Kesejahteraan Subyek Penelitian Kedokteran. Telah mengkaji dengan teliti Proposal berjudul :

The Committee of the Medical Research Ethics of the Faculty of Medicine, Andalas University, with regard of protection of human right and welfare in medical research, has reviewed the proposal entitled:

**“PENGARUH PEMBERIAN EKSTRAK BUAH PARE (MOMORDICA
CHARANTIA L) TERHADAP KUALITAS SPERMATOZOA TIKUS JANTAN
STRAIN WISTAR”**

Nama Peneliti Utama : Ratu Kusuma

Name of the principal investigator :

Nama Institusi : S2 Biomedik Prog. Pasca Sarjana Universitas Andalas

Name of Institution :

Telah menyetujui proposal tersebut diatas

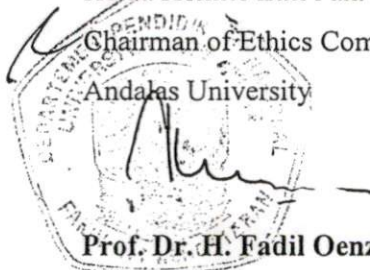
Approved the above mentioned proposal



Padang, 18 Juni 2008

Ketua Komite Etik Fak. Kedokteran Univ. Andalas

Chairman of Ethics Committe Medical Faculty of
Andalas University



Prof. Dr. H. Fadil Oenzil, PhD, SpGK

Nip. 130 526 436